This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XLVII

FASCICOLO 1° e 2° — FOGLI 12 1/4

(Con tre tavole)

Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di ...

Società italiana di scienze naturali, Museo civico di storia naturale di Milano

Digitized by Google

SOC
7000

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

39,589

Exchange

November 26, 1913

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOL. XLVII

ANNO 1908

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma N. 7.

1908

Digitized by Google

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1908

Presidente. ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*
Vice-Presidente. — BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19.*
Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*
Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*
Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto 5*

Consiglieri. —
- BELLOTTI Dr. Comm. CRISTOFORO *Via Brera 10.*
- MAGRETTI Dott. PAOLO, *Via Leopardi 21.*
- SALMOJRAGHI Prof. Ing. FRANCESCO, *Piazza Castello 17.*
- VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

Digitized by Google

ELENCO DEI SOCI

per l'anno 1908.

Abbado Dott. Prof. Michele — Milano.
Airaghi Dott. Prof. Carlo — Via Donizetti 27, Milano.
Albini Prof. Comm. Giuseppe — Via Amedeo Avogadro 26, Torino.
Alzona Dott. Carlo — Manicomio Provinciale in Mombello.
Ambrosioni Sac. Dott. Michelangelo — Collegio Aless. Manzoni, Merate.
Andres Prof. Angelo, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Parma.
Artaria Rag. F. Augusto — Blevio, Lago di Como.
Artini Prof. Ettore, Direttore della Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Milano.
Barassi Sac. Camillo — Roggiano Valtravaglia (Luino).
Barbiano di Belgioioso Conte Ing. Guido. — Via Morigi 9, Milano.
Barbieri Dott. Ciro, Assistente alla cattedra di Zoologia nella R. Sc. Sup. d'Agricoltura, e all'Acquario civ. Milano.
Bassani Prof. Francesco, Direttore del Gabinetto di Geologia, nella R. Università di Napoli.
Bazzi Ing. Eugenio — Viale Venezia 4, Milano.
Belfanti Dott. Serafino, Direttore dell'Ist. Sieroterapico di Milano
Bellotti Dott. Comm. Cristoforo *(Socio Benemerito)* — Via Brera 10, Milano.
Bernasconi Sac. Cav. Giuseppe, Parroco di Civiglio (Como).
Bertarelli Prof. Cav. Ambrogio — Via S. Orsola 1, Milano.
Bertoloni Prof. Cav. Antonio — Zola Predosa (Provincia di Bologna).
Besana Ing. Comm. Giuseppe — Via Rugabella 19, Milano.
Bezzi Prof. Mario — R. Liceo Alfieri, Torino.
Biffi Dott. Cav. Antonio *(Socio perpetuo)* — Paleocapa 2, Milano.
Binaghi Rag. Costantino — Cassa di Risparmio, Milano.
Boeris Dott. Prof. Giovanni — R. Università di Bologna.
Bonfanti Barbiano di Belgioioso Enrico — Castel San Giovanni (Provincia di Piacenza).

Digitized by Google

Bordini Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Sepolcro 1, Milano.
Borghi Comm. Luigi — Via Moscova 12, Milano.
Borletti Ing. Prof. Francesco — Via Vittoria 39, Milano.
Borromeo Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41, Milano.
Borromeo Conte Giberto, juniore — Piazza Borromeo 7, Milano.
Briosi Dott. Prof. Giovanni, Direttore dell'Orto Botanico e della Stazione Crittogamica nella R. Università di Pavia.
Brizi Prof. Cav. Ugo, Istituto di Patologia vegetale della R. Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
Brugnatelli Prof. Luigi (*Socio perpetuo*), Direttore del Museo Mineralogico nella R. Università di Pavia.
Brunati Dott. Roberto — Viale Varese 43, Como.
Buzzoni Sac. Pietro, Proposto di S. Rocco, Milano.
Caffi Dott. Prof. Sac. Enrico — Piazza Cavour 10, Bergamo.
Calegari Prof. Matteo — Via San Vittore 47, Milano.
Cantoni Prof. Elvezio — Via Benedetto Marcello 43, Milano.
Casati Conte Dott. Alessandro — Viale al Parco 1, Monza.
Casati Conte Gabrio — Corso Venezia 24, Milano.
Castelbarco Albani Conte Ing. Alberto — Via Principe Umberto 6, Milano.
Castelfranco Prof. Cav. Pompeo — Via Principe Umberto 5, Milano.
Catterina Prof. Dott. Giacomo — Gabinetto batteriologico della R. Università di Padova.
Celoria Prof. Comm. Giovanni, Direttore dell' Osservatorio Astronomico di Brera, Milano.
Cermenati Prof. Mario — Via Cavour 238, Roma.
Chelussi Prof. Italo — Via S. Marco 50, I p.°, Siena.
Circolo Filologico milanese (*Socio perpetuo*) — Via Clerici, Milano.
Cobau Dott. Roberto — R. Scuola Superiore di Agricoltura, Milano.
Corti Dott. Alfredo, Libero docente nella R. Uuniversità di Parma.
Cozzi Sac. Carlo — Abbiategrasso.
Crivelli March. Vitaliano — Via Pontaccio 12, Milano.
Crivelli Serbelloni Conte Giuseppe — Via Monte Napoleone 21. Milano.
Curletti Pietro (*Socio perpetuo*) — Via Brisa 3, Milano.
Cuttica di Cassine March. Luigi — Corso Venezia 81, Milano.
D'Adda March. Emanuele, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Manzoni 43, Milano.

Digitized by Google

Dal Fiume Cav. Camillo — Badia Polesine.

Dal Piaz Dott. Giorgio, Libero docente presso la R. Università di Padova.

De Alessandri Dott. Giulio, Prof. aggiunto alla Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

De Marchi Dott. Marco (*Socio Benemerito*) Via Borgonuovo 23, Milano.

De Stefano Dott. Giuseppe — Via Umberto I.° 18, Imola

Direktion der K. Universität und Landes Bibliotek, Strassburg.

Direzione del Museo Civico di Storia Naturale (Doria March. Sen. Giacomo) Genova.

Direzione del Museo Civico di Storia Naturale di Pavia.

Ferri Dott. Giovanni — Via Volta 5, Milano.

Frova Dott. Camillo — Piazza Borromeo 7, Milano.

Gemelli Dott. Fra Agostino — Convento dell'Immacolata, Milano.

Giachi Arch. Cav. Giovanni (*Socio perpetuo*) — Via S. Raffaele 3, Milano.

Giacomelli Dott. Pietro — Via S. Salvatore (Bergamo Alta).

Gianoli Prof. Giuseppe — Via Leopardi 7, Milano.

Giordano Prof. Domenico — R. Ginnasio di Ragusa (Provincia di Siracusa).

Giovanola Mario — Via Abramo Lincoln 16, Milano.

Grassi Prof. Cav. Francesco — Via Bossi 2, Milano.

Grassi Prof. Battista, Senatore del Regno (*Socio onorario*), Direttore del Gabinetto di Anatomia Comparata nella R. Università di Roma.

Griffini Dott. Prof. Achille — R. Istituto Tecnico, Genova.

Gritti Prof. Comm. Rocco — Via Monte Napoleone 23 *a*, Milano,

Hoepli Comm. Ulrico (*Socio perpetuo*) — Milano.

Ingegnoli Dott. Antonio — Corso Buenos Aires 54, Milano.

Isimbardi March.. Luigi — Via Monforte 35, Milano.

Jung Prof. Cav. Giuseppe — Bastioni Vittoria 41, Milano.

Körner Prof. Comm. Guglielmo, Direttore della R. Scuola Superiore d'Agricoltura di Milano.

Lambertenghi Dott. Ada, Prof. aggiunto alla Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.

Leardi in Airaghi Dott. Prof. Zina — Via Donizetti 27, Milano.

Lurani Conte Francesco — Via Lanzone 2, Milano.

Maddalena Ing. Leonzio — Schío.

Maffi Cardinale Pietro — Arcivescovo di Pisa.

Maglio Dott. Carlo, Laboratorio di Anatomia Comparata, Pavia.

Digitized by Google

MAGRETTI Dott. Paolo — Via Leopardi 21, Milano.

MARIANI Prof. Ernesto, Direttore della Sezione di Geologia e Paleontologia nel Museo Civico di Milano.

Mariani Dott. Giuditta — R. Scuola Normale di Aosta.

MARTORELLI Prof. Cav. Giacinto, Direttore della Collezione Ornitologica Turati nel Museo Civico di Milano.

MAZZA Prof. Dott. Felice — R. Istituto Tecnico di Roma.

MAZZARELLI Prof. Giuseppe — R. Università di Messina.

MELI Prof. Romolo — R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, Via Teatro Valle 51, Roma.

MELLA Conte Carlo Arborio — Vercelli.

MELZI D'ERIL Duchessa Josephine (*Socio perpetuo*) — Via Manin 23, Milano.

MENOZZI Prof. Comm. Angelo — R. Scuola Sup. d'Agricoltura di Milano.

MERCALLI Sac. Prof. Giuseppe — R. Liceo Vittorio Emanuele, Napoli.

MONTI Barone Dott. Alessandro — Brescia.

MONTI Prof. Rina (*Socio perpetuo*) — R. Università di Siena.

MUSSA Dott. Enrico — Via dei Mille 35, Torino.

MYLIUS Cav. Uff. Giorgio — Via Montebello 32, Milano.

NATOLI Dott. Prof. Rinaldo — Bellinzona.

NINNI Conte Emilio — Alla Maddalena, Palazzo Erizzo, Venezia,

NOVARESE Prof. Napoleone Alberto — Cancelliere del Tribunale Civile e Penale, Bozzolo.

OMBONI Dott. Cav. Giovanni — Via Torresin, Padova.

ORIGONI Ing. Giovanni Battista — Via Felice Cavallotti 13, Milano.

PALADINI Ing. Prof. Ettore — Regio Istituto Tecnico Superiore di Milano.

PANZA Ing. Adolfo — Passaggio Carlo Alberto 2, Milano.

PARAVICINI Dott. Giuseppe, Medico-Chirurgo presso il Manicomio provinciale di Mombello.

PARONA Dott. Prof. Corrado, Direttore del Gabinetto di Zoologia nella R. Università di Genova.

PARONA Prof. Carlo Fabrizio, Direttore del Museo Geologico della R. Università di Torino.

PATRINI Dott. Plinio — Laboratorio di Geologia della R. Università di Pavia.

PEDRAZZINI Giovanni (*Socio perpetuo*) — Locarno.

PERUZZI Dott. Luigi — Via Palestro 22, Cremona.

Digitized by Google

Ponti March. Sen. Comm. Ettore, Sindaco di Milano (*Socio perpetuo*) — Via Bigli 11, Milano.

Ponti Cav. Cesare, Banchiere — Portici Settentrionali 19, Milano.

Porro Conte Dott. Ing. Cesare — Carate Lario (Provincia di Como).

Portis Prof. Dott. Alessandro, Direttore del R. Istituto Geologico Universitario di Roma.

Pugliese Prof. Angelo — R. Scuola Veterinaria, Milano.

Repossi Dott. Emilio — Prof. Aggiunto alla Sezione di Mineralogia nel Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Resta Pallavicino Conte Comm. Ferdinando — Via Conservatorio 7, Milano.

Rezzonico Dott. Cav. Uff. Giulio — Via S. Spirito 13, Milano.

Ronchetti Dott. Vittorio — Piazza Castello 1, Milano.

Rossi Ing. Edoardo — Corsso S. Celso 9, Milano.

Rossi Dott. Pietro — Foro Bonaparte, 5, Milano.

Sacco Prof. Federico — R. Scuola degli ingegneri, Gabinetto di Geologia, Castello del Valentino, Torino.

Salmojraghi Ing. Prof. Francesco — R. Istituto Tecnico Superiore di Milano.

Salomon Dott. Prof. Guglielmo — Università, Heidelberg.

Sangiorgi Dott. Domenico — R. Università di Parma.

Schiaparelli Prof. Comm. Giovanni, Senatore del Regno (*Socio perpetuo*) — Via Fatebenefratelli 7, Milano.

Sertoli Prof. Comm. Enrico — Sondrio.

Sibilia Enrico — Via S. Antonio 14, Milano.

Sordelli Prof. Ferdinando, Direttore della Sezione di Zoologia nel Museo Civico di Milano.

Staurenghi Dott. Cesare — Via Lecco 2, Monza.

Supino Prof. Felice, Dir. dell'Acquario civico. Milano.

Tacconi Dott. Emilio — Gabinetto di Mineralogia della Regia Università di Pavia.

Taramelli Prof. Comm. Torquato, Direttore del Gabinetto di Geologia nella R. Università di Pavia.

Terni Prof. Dott. Camillo — Via Principe Umberto 5, Milano.

Treves Prof. Dott. Zaccaria — Via Sacchi 18, Torino.

Turati Nob. Ernesto — Via Meravigli 7, Milano.

Turati Conte Comm. Emilio — Piazza S. Alessandro 4, Milano.

Vignoli Prof. Cav. Tito, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale — Milano.

Digitized by Google

VIGONI Nob. Comm. Giulio, Senatore del Regno — Via Fatebenefratelli 21, Milano.

VIGONI Nob. Comm. Ing. Giuseppe, Senatore del Regno — Via Fatenefratelli 21, Milano.

Villa Cav. Vittorio — Via Sala 6, Milano.

ZUNINI Ing. Prof. Cav. Luigi — R. Istituto Tecnico Superiore Milano.

SOCI PERPETUI DEFUNTI

ANNONI Conte Aldo, Senatore del Regno.

VISCONTI DI MODRONE Duca Guido.

ERBA Comm. Luigi.

PISA Ing. Giulio.

MASSARANI Comm. Tullo, Senatore del Regno.

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI

in principio dell'anno 1908

AFRICA

1. South African Museum — Cape Town (1898 Annals, 1903 Report).

AMERICA DEL NORD

(Stati Uniti).

2. University of the State of New York — Albany N. Y. 1888 Bulletin, 1890 Ann. Rep.).
3. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 Reports.).
4. University of California — Berkeley, California (1902 Publications).
5. American Academy of Arts and Sciences — Boston (1868 Proceedings).
6. Boston Society of Natural History — Boston (1862 Proceedings, 1866 Memoirs, 1869 Occ. Papers).

NB. — Il numero tra parentesi indica l'anno nel quale è incominciato lo scambio delle pubblicazioni tra i singoli Istituti e la Società Italiana di Scienze Naturali.

Digitized by Google

7. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. U. S. of A. (1886 Bulletin).
8. Field Museum of Natural History — Chicago U. S. A. (1895 Publications).
9. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport (Iowa) (1876 Proceedings).
10. Iowa Geological Survey — Des Moines (Iowa) (1893 Annual Report).
11. Indiana Academy of Science — Indianapolis (Indiana) (1895 Proceedings).
12. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 Transactions, 1898 Bulletin).
13. University of Montana — Missuola (Montana) U. S. A. (1901 Bulletin).
14. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 Transactions).
15. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1878 Proceedings, 1884 Journal).
16. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 Proceedings).
17. Geological Society of America — Rochester N. Y. U. S. A. (1890 Bulletins).
18. California Academy of Sciences — San Francisco (1854 Proceedings, 1868 Memoirs, 1880 Occasional Papers, 1884 Bulletin).
19. Academy of Science of St. Louis — St. Louis (1856 Transactions).
20. The Missouri Botanical Garden — St. Louis Mo. (1898 Annual Report).
21. Kansas Academy of Science — Topeka (Kansas) (1883 Transactions).
22. United States National Museum — Washington (1885 Bulletin, 1888 Proceedings, 1891 Annual Reports, 1892 Special Bulletin).
23. United States Geological Survey — Washington (1872 Annual Report, 1873 Report, 1874 Bulletin, 1880 Ann. Report, 1883 Bulletin, 1883 Mineral Resources, 1890 Monographs, 1902 Profess. Papers, 1902, Water Supply and Irrigation Paper).
24. Smithsonian Institution — Washington (1855 Ann. Report).
25. Carnegie Institution of Whasington — Washington (1905).

Digitized by Google

CANADA

26. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 Proceedings).
27. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 Rapport annuel, 1883 Catalog. canadian Plants, 1885 Contr. canad. Palaeontology, 1891 idem).
28. Canadian Institute — Toronto (1885 Proceedings, 1890 Transactions).

MESSICO

29. Instituto geologico de México — México (1898 Boletin, 1903 Parergones).

AMERICA DEL SUD

30. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 Boletin).
31. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 Anales).
32. Museo Nacional de Montevideo — Montevideo (1894 Anales).
33. Museu Goeldi de Historia Natural e Ethnographia — Para, Brazil (1897 Boletim, 1902 Memorias).
34. Museo Nacional de Rio Janeiro — Rio Janeiro (1876 Archivos).
35. Museu Paulista — San Paulo, (1895 Revista).
36. Revista do Centro de Sciencias, Letras e Artes de Campinas — Estado de San Paulo, Brazil (1902).
37. Société scientique du Chili — Santiago (1892 Actes).

AUSTRALIA

38. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 Transactions and Proceedings).
39. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 Journal and Proceedings).
40. Australian Museum — Sydney (1882 Report, 1890 Records).

AUSTRIA-UNGHERIA

41. Aquila, Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896).
42. König. Ungarisch. geologische Anstalt — Budapest (1863 Földtani, 1872 Mitteilungen, 1883 Jahresbericht).
43. Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici) — Budapest (1897).

Digitized by Google

44. Magyar Botanikai Lapok. Szerkesztösige 1902. Ung. bot. Blätter Budapest.
45. Académie des Sciences de Cracovie — Cracovie (1889 Bulletin).
46. Verein der Aerzte im Steiermark — Graz (1880 Mitteilungen).
47. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark — Graz (1906 Mitteilnngen).
48. Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet — Hallein (1890).
49. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 Verhandlungen).
50. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein — Innsbruck (1870 Berichte).
51. Verein für Natur-und Heilkunde — Presburg (1856 Verhandlungen).
52. I. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati in Rovereto (1861 Atti).
53. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum — Sarajevo (1893 Mitteilungen).
54. Tridentum, Rivista bimestrale di studi scientifici — Trento (1898 Rivista).
55. Società Adriatica di Scienze Naturali — Trieste (1877 Bollettino).
56. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 Mitteilungen).
57. K. K. geologische Reichsanstalt — Wien (1850 Jahrbuch, 1852 Abhandlungen, 1871 Verhandlungen).
58. K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 Verhandlungen).
59. K. K. naturhistorisches Hofmuseum — Wien (1886 Ann.).
60. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse - Wien (1871 Schriften).

BELGIO

61. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 Annuaire et Bulletin, 1870-71-72 Mémoires).
62. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 Bulletin).
63. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 Annales, 1892 Mémoires).

Digitized by Google

64. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 Annales, 1872 Procès-verbaux de Séances).
65. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 Bulletins).

FRANCIA

66. Société Linnéenne du Nord de la France — Amiens (1867 Mémoires, 1872 Bulletin).
67. Société Florimontane — Annecy (1860 Revue).
68. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 Mémoires, 1895 Procès-verbaux).
69. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 Actes).
70. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 Mémoires, 1879 Documents).
71. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 Mémoires).
72. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 Annales).
73. Université de Lyon (1891 Annales).
74. Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 Travaux).
75. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie, etc. — Paris (1905 Annales).
76. Muséum de Paris — Paris (1878 Nouvelles Archives, 1895 Bulletin).
77. Société d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 Bulletin).
78. Société géologique de France — Paris (1872 Bulletin).
79. Société nationale d'Acclimatation de France — Paris (1861 Bulletin).
80. Université de Rennes (1902 Travaux).
81. Académie des sciences, arts et lettres — Rouen (1877 Précis).
82. Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 Bulletin).
83. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 Bulletin).

GERMANIA

84. Naturhistorischer Verein — Augsburg (1855 Bericht).
85. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 Verhandlungen).

Digitized by Google

86. Deutsche geologische Gesellschaft — Berlin (1856 Zeitschrift).
87. Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin (1895 Sitzungsberichte).
88. Königl. zoologisches Museum — Berlin (1898 Mitteilungen).
89. K. Preussische geol. Landesanstalt u. Bergakademie — Berlin (1880 Jahrbuch).
90. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur — Breslau (1857 Jahresbericht).
91. Verein für Naturkunde zu Cassel — Cassel (1880 Bericht, 1897 Abhandungen und Bericht).
92. Naturforschende Gesellschaft — Danzig (1881 Schriften).
93. Verein für Erdkunde — Darmstadt (1857 Notizblatt).
94. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 Sitzungsberichte).
95. Senkenbergische naturforschende Gesellsch. — Frankfurt am Main (1871 Bericht).
96. Naturforschende Gesellschaft (Berichte) — Freiburg i. Baden (1890 Bericht).
97. Naturforschende Gesellschaft — Görlitz (1859 Abhandlungen).
98. Verein der Freunde der Naturgeschichte — Güstrow (1857 Archiv).
99. Naturhistorisches Museum zu Hamburg (1887 Mitteilungen).
100. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft — Jena (1864 Zeitschrift).
101. Physikalisch-Oeconomische Gesellschaft — Königsberg (1860 Schriften).
102. Zoologischer Anzeiger — Leipzig (1878 Zoolog. Anzeiger).
103. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 Abhandlungen, 1860 Sitzungsberichte).
104. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 Verhandlungen).
105. Naturwissenschafticher Verein — Regensburg (1860 Bericht)
106. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 Jahrbücher).
107. Physikalisch-medicinische Gesellschaft — Würzburg (1860 Verhandlungen, 1881 Sitzungsberichte).

Digitized by Google

GIAPPONE

108. Imperial University of Japan — Tökyö (1860 Calendar, 1898 Journal).
109. Zoological Institute College of Science, Imperial University of Tökyö (1903).

GRAN BRETAGNA

110. Royal Irish Academy — Dublin (1877 Transactions, 1884 Proceedings).
111. Royal Dublin Society — Dublin (1877 The scientific Proceedings and Transactions).
112. Royal physical Society — Edinburgh (1858 Proceedings).
113. Geological Society of Glasgow (1865 Transaction).
114. Paleontographical Society — London (1848).
115. Royal Society — London (1860 Phil. Transactions, 1862 Proceedings).
116. Zoological Society — London (1833-34 Transactins, 1848 Proceedings).
117. British Museum of Natural History — London (1895 Catalogues).
118. Literary and philosophical Society — Manchester (1855 Memois, 1862 Proceedings).

INDIA

119. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 Memoirs, Paleontologia indica, 1861 Memoirs, 1868 Records, 1898 General Report).
120. Agricultural Research Institute and Principal of the Agricultural College, Pusa Bengal (1906 Memoirs, Botanical Series, and Entomological Series).

ITALIA

121. Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti in Acireale (1895 Atti e Rendiconti).
122. Accademia degli Zelanti e P. P. dello Studio di scienze. lettere ed arti — Acireale (1889 Rendiconti e Memorie).
123. Ateneo di scienze, lettere ed arti — Bergamo (1875 Atti).
124. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 Memorie, 1858 Rendiconto).
125. Ateneo di Brescia — Brescia (1845 Commentari).

Digitized by Google

126. Accademia Gioenia di scienze naturali — Catania (1834 Atti, 1888 Bullettino).
127. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Firenze (1886 Bullettino).
128. « Redia » Giornale di entomologia. Pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
129. Società botanica italiana — Firenze (1872 Nuovo Giornale botanico, Memorie, 1892 Bullettino.
130. Società entomologica italiana — Firenze (1869 Bullettino).
131. Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche — Genova (1890 Atti).
132. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 Rivista mensile di pesca).
133. Comune di Milano (Dati statistici e Bollettino demografico). (1875 Bollettino, 1886 Dati Statistici).
134. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 Atti, 1859 Memorie, 1864 Rendiconti).
135. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 Giornale).
136. Società dei naturalisti — Modena (1866 Annuario, 1883 Atti).
137. Istituto Zoologico R. Università di Napoli (1904 Annuario).
138. Società di Naturalisti — Napoli (1887 Bollettino).
139. Società Reale di Napoli. (Accademia delle scienze fisiche e matematiche) — Napoli (1862 Rendiconto, 1863 Atti).
140. R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche — Napoli (1861 Atti).
141. La nuova Notarisia — Padova (1890).
142. Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana. — Padova (1872 Atti, 1879 Bullettino).
143. R. Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti — Palermo (1845 Atti, 1885 Bollettino).
144. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 Bollettino).
145. Società dei Naturalisti Siciliani — Palermo. (1896 il Naturalista Siciliano).
146. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 Giornale, 1869 Bullettino).
147. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 Atti e Memorie).
148. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali — Seminario di Pisa (1906).

Digitized by Google

149. R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici. Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria Portici (1907 Bollettino).
150. R. Accadamia medica — Roma (1883 Atti, 1886 Bullettino).
151. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 Transunti e Rendiconti, 1904 Memorie).
152. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 Bollettino).
153. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 Memorie).
154. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 Bollettino).
155. R. Accademia di Agricoltura — Torino (1871 Annali).
156. R. Accademia delle scienze — Torino (1865 Atti, 1871 Memorie).
157. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino (1886 Bollettino).
158. Ateneo Veneto — Venezia (1864 Atti, 1881 Rivista).
159. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 Atti).
160. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 Atti e Memorie)

NORVEGIA

161. Bibliothèque de l'Université R. de Norvège — Cristiania (1880 Arch.).
162. Société des sciences de Cristiania (1859 Forhandlinger).
163. Stavanger Museum — Stavanger, Norvegia (1892 Aarsberetning).

PAESI BASSI

164. Musée Teyler — Harlem (1866 Archives).
165. Société Hollandaise des sciences à Harlem (1880 Archives néerlandaises).

PORTOGALLO

166. Broteria, Revista de Sciencias Naturaes do Collegio de S. Fiel Lisboa (1902).
167. Direçcão dos Serviços Geologicos, Lisboa (Portugal) (1885 Communicações).

Digitized by Google

ROMANIA

168. Sociètè de sciences de Bucarest (1897 Buletinul).

RUSSIA E FINLANDIA

169. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingfors (1848 Notiser 1875 Acta, 1876 Meddelanden).
170. Société Imperiale des Naturalistes de Moscou (1859 Bulletin, 1860 Nouveaux Mémoires).
171. Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg (1859 Mémoires, 1894 Id Classe physico-mathématique, 1860 Bulletin, 1896 Annuarie).
172. Comité géologique — St. Pétersbourg (1882 Bulletins, 1883 Mémoires).
173. Direction du Jardin Imperial botanique de St. Pétersbourg (1871 Acta).
174. Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (1897 Travaux).

SPAGNA

175. Sociedad Aragonesa de Cencias Naturales — Zaragoza 1902 Boletin).
176. Sociedad Española de historia natural — Madrid (1897 Actas e Anales, 1901 Boletin, 1903 Memorias).

SVEZIA

177. Universitas Lundensis — Lund (1883 Acta).
178. Académie Royale suédoise des sciences — Stockholm (1864 Handlingar, 1865 Förhandlingar, 1872 Bihang., 1903 Arkiv).
179. Kongl. Vitterhets Histoire och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1864 Antiquarisk-Tidskrift, 1872 Manadsblad).
180. Bibliothèque de l'Université d'Upsala (Institution géologique) — Upsala (1891 Meddelanden, 1894 Bulletin).

SVIZZERA

181. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 Verhandlungen).
182. Naturforschende Gesellchaft — Bern (1855 Mittheilungen).
183. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 Actes o Verhandlungen, 1860 Nouveaux Mémoires).
184. Naturforschende Gesellschaft — Chur (1854 Jahresbericht).

Digitized by Google

185. Institut national genévois — Genéve (1861 Bulletin, 1863 Mémoires.
186. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 Memoires).
187. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 Bulletin).
188. Société des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 Mémoires, 1846 Bulletin).
189. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 Vierteljahrsschrift, 1901 Neujahrsblatt).
190. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862).

Digitized by Google

Seduta del 16 Febbraio 1908.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Vien letto il verbale della seduta precedente, il quale è approvato. Il prof. E. Repossi presenta la sua comunicazione: « Note di mineralogia lombarda: baritina e calcopirite di Besano »; il prof. G. Martorelli comunica una nota del prof. A. Griffini « Sopra alcuni stenopelmatidi e sopra alcune mecopodidi malesi ed austro-malesi » ed illustra un suo studio ornitologico sul « *Lanius Homeyeri Cab.* » presentando numerosissimi esemplari italiani ed esotici, appartenenti alle Collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Il presidente comunica un sommario della nota da pubblicarsi negli atti della Società dalla dott. Giuditta Mariani: « Secondo contributo allo studio della cecidologia valdostana ».

Infine il socio dott. Brunati legge una sua nota: « Osservazioni geologiche sulla valle del Cosia » nota che per essere giunta tardi alla presidenza non era stata inscritta all'ordine del giorno.

Il presidente comunica alla Società gli omaggi pervenuti delle pubblicazioni seguenti:

Dott. Zaccaria Treves: « Surmenage par suite du travail professionel »; « Die Mechanische Folge der unter normalen anatomischen Bedingungen stattfindenden durch kuenstliche indirekte Reizung erzeugten Muskelzuckung » e l'altro, fatto in collaborazione col dott. G. Salomone « Ueber die Wirkung der salpetrigen Säure auf die Eiweissstoffe »; del dott. G. Parravicini: « Di un interessante microcefalia littleliana »; del dott. V. Ronchetti: « Caso di infantilismo »; del Conte E. Turati « Nuove forme di Lepidotteri »; e del dott. Fra A. Gemelli « Psicologia e biologia » « La nozione delle specie e la teoria dell'evoluzione » e « Saggio di una teoria biologica sulla genesi della fame ».

Il presidente in seguito, ricordando come il regolamento sociale preveda nel caso di soci i quali abbiano fatte cospicue elar-

Digitized by Google

gizioni alla Società che possano questi, su proposta del Consiglio direttivo, essere acclamati soci benemeriti, enumera le benemerenze che verso la Società Italiana ha avuto il socio dott. M. De Marchi e a nome del Consiglio propone quindi che gli sia conferita tale onorifica distinzione.

L'assemblea approva unanimemente, plaudendo.

Il presidente aggiunge inoltre che il dott. M. De Marchi, conosciute le condizioni ancora leggermente precarie della Società, in causa delle spese incontrate per il Congresso del Settembre 1906, si è offerto di contribuire di nuovo, e largamente, a colmare il *deficit*, qualora la Società si addossi la passività rimanente. L'assemblea applaude vivamente, incaricando la presidenza di esprimere cordiali ringraziamenti al dott. De Marchi.

Si passa quindi alla votazione per l'ammissione a socio del prof. Supino F. ed in seguito a quella del dott. Giovanola M.

Frattanto il presidente comunica il Bilancio consuntivo, osservando che il medesimo nel suo complesso si presenta discreto, tenuto conto delle gravi spese che la Società ha incontrato nello scorso anno. Il Bilancio stesso si chiude con un avanzo di L. 231; esso ha subito in quest'anno un notevole ritardo nella sua compilazione, perchè molti soci invece di saldare le loro partite nel 1° bimestre dell'annata, ritardarono il pagamento, determinando conseguentemente un impedimento alla chiusura dei conti. Si può dire che il bilancio annuale ordinario sia pienamente assestato e consolidato nelle cifre di passivo e di attivo; esso permette di guardare l'avvenire con tranquilla fidanza nell'incremento della Società.

Apre poi la discussione sul medesimo; nessuno facendo osservazioni, il bilancio viene messo in votazione ed approvato ad unanimità.

Infine il presidente comunica la proposta del Consiglio Direttivo, di assumere a carico della Società le passività residue del Congresso dei Naturalisti Italiani del settembre 1906. Il saldo di tale residuo, che si riduce a circa L. 907, spetta di naturale conseguenza alla Società, perchè la medesima fu la promotrice del congresso stesso. Egli osserva che il Preventivo già abbozzato per l'anno 1908 permette di sostenere la spesa; considerando poi la nuova offerta del benemerito socio dott. De Marchi la passività finale sarebbe ridotta a pressapoco L. 300, sicchè resta evitato il pericolo di dover intaccare il fondo di riserva.

Digitized by Google

Il prof. Brizi crede conveniente accettare la proposta e propone plauso alla Presidenza che ha amministrato così prudentemente i fondi e cercato volonterose contribuzioni alle spese. Messa in votazione la proposta del prof. Brizi essa è approvata.

Il presidente rende conto della votazione per l'ammissione a soci del prof. Supino F. e dott. Giovanola M., i quali sono ammessi.

In ultimo si passa alla votazione delle cariche in scadenza (Vice-Presidente, Segretario, Vice-Segretario, Archivista, tre Consiglieri, e cassiere).

Vengono riconfermati:

Besana ing. G. — Vice-Presidente;
De-Alessandri prof. G. — Segretario;
Repossi prof. E. — Vice-Segretario;
Castelfranco prof. P. — Archivista;
Bellotti dott. C.
Magretti dott. P. } Consiglieri;
Salmojraghi prof. F.
Villa Cav. V. Cassiere.

Proclamato l'esito della votazione, il Presidente toglie la seduta.

Seduta 15 Marzo 1908.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Aperta la seduta, il segretario legge il verbale della seduta precedente, il quale è approvato.

Il presidente legge in esteso la nota della prof. Rina Monti « L'insegnamento della Zoologia nella facoltà di medicina ».

Il socio dott. Ada Lambertenghi illustra la sua nota « Contributo allo studio della cellula renale dell'Helix pomatia L. ».

Essendo per impedimento assente il dott. A. Gemelli, la sua lettura viene rimandata alla prossima seduta.

Il presidente comunica la nota del socio prof. Griffini « Sopra alcuni Grillacridi ».

Infine il socio prof. Ugo Brizi illustra con numerosi pre-

Digitized by Google

parati il suo studio « Sopra un nuovo fungo parassita delle orchidee.

Il presidente legge una lettera del dott. M. De Marchi il quale ringrazia il Consiglio Direttivo ed i soci per il conferitogli onorifico attestato di benemerenza, augurando sorti migliori ai buoni intendimenti della Società.

Egli presenta in seguito il bilancio preventivo, fortunatamente ritornato sul piede normale e senza *deficit*, cosa che rappresenta un vero successo dopo le spese ingenti degli scorsi anni. Nel bilancio furono aumentate considerevolmente le spese di stampa, per dare sempre maggior sviluppo agli Atti Sociali, avendosi intenzione nel corrente anno di stampare non 4 ma 5 fascicoli, allo scopo di mettersi completamente in carreggiata nel corso delle pubblicazioni.

Il presidente apre la discussione sul bilancio preventivo. Il prof. Brizi raccomanda di rendere più attiva la vendita degli atti, ricordando come la Società botanica italiana ricavi da essa un introito molto maggiore di quello della nostra Società.

Il presidente risponde che egli non vede in proposito altro mezzo che quello già in uso della nostra Società, cioè di affidare la rivendita degli atti ai librai, e riferisce come degli atti del Congresso dei naturalisti italiani furono richieste poche copie.

Egli soggiunge che si farà il possibile per aumentare la vendita; ma non nasconde le difficoltà, perchè il nostro periodico ha base molto larga nel campo delle scienze naturali e quindi la sua vendita è più difficile che per un periodico specializzato in un ramo delle scienze.

Il prof. Castelfranco propone, per aumentare la vendita degli atti, di offrire agli acquirenti a prezzi ridotti anche le annate passate, allettando così i soci ed i cultori delle scienze naturali a far domanda della raccolta completa.

Il presidente risponde che ciò fu già fatto abbondantemente pel passato e parecchi soci ne hanno approfittato, ottenendo uno sconto assai notevole sul prezzo di copertina delle singole annate.

Nessun altro facendo osservazioni, il bilancio è messo in votazione ed è approvato.

Esaurito con questo l'ordine del giorno, la seduta è levata.

Digitized by Google

Seduta del 3 Maggio 1908.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Letto il verbale della seduta precedente, il quale è approvato, il socio ing. F. Salmojraghi comunica la sua nota « Su alcuni terreni alluvionali di Vizzola Ticino e Castelnovate » ed il socio prof. F. Sordelli presenta il suo studio sui « Vertebrati dell'Argentina e del Benadir donati al Museo Civico di Milano dal sig. Bondimaj.

Essendo per doveri professionali ancora assente il socio Gemelli dott. A. la sua lettura inscritta all'ordine del giorno è rimandata ad altra seduta.

Il presidente comunica gli omaggi pervenuti alla Società delle pubblicazioni seguenti:

Cozzi Carlo. Il sentimento della natura in Aleardo Aleardi. Vigevano, 1908.

Choquet. J. Etude comparative des dents humaines dans les différentes races.

Can. Coco Licciardello F. Il *crepuscolo*. Saggio di poesie vespertine. Catania, 1908.

Partecipa poi l'avviso di concorso bandito dal R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti al premio (L. 3000) di fondazione Arrigo Forti (scadenza 8 Gennaio 1911) per lavori di botanica e di zoologia.

Egli in seguito, a termine dello statuto sociale, invita l'Assemblea a procedere alla votazione per l'ammissione di due nuovi soci: dott. Carlo Maglio, proposto dai soci prof. Taramelli e Artini e prof. A. Pugliese, proposto dai soci prof. U. Brizi e dott. G. Cobau.

Mentre gli scrutatori attendono allo spoglio delle schede, il presidente avverte che, giusta le deliberazioni dell'assemblea nella seduta del Dicembre scorso, egli coi colleghi della direzione ha studiato un programma per una gita sociale ad Esino col seguente itinerario: Milano-Perledo-Esino-Pizzo dei Cich e ritorno per Lierna-Lecco, gita che si farebbe il prossimo 28 Maggio. Alla gita potranno partecipare escursionisti

Digitized by Google

non ascritti alla Società, purchè i medesimi siano presentati da soci ed egli si lusinga che tale escursione scientifica, per la regione interessante che attraversa, per la facilità dei mezzi di accesso e per la spesa limitata, troverà largo numero di aderenti. La presidenza si farà premura di comunicare con apposita lettera circolare ai soci l'invito a parteciparvi.

Dopo alcune osservazioni del prof. Castelfranco, il quale raccomanda di aggiungere alla circolare diretta ai soci una larga diffusione dell'invito a mezzo della stampa, l'assemblea unanime approva il programma.

Infine il presidente proclama l'esito della votazione per l'ammissione dei due nuovi soci proposti, i quali risultano ammessi; ed essendo esaurito l'ordine del giorno, toglie la seduta.

Digitized by Google

Seduta del 21 giugno 1908.

Presiede il presidente prof. E. ARTINI.

Letto il verbale della seduta precedente, il quale è approvato, il socio prof. C. Terni comunica le sue note: « Nuova epizoozia di agoni nel lago di Lugano » e « Un nuovo mixosporidio flagellato parassita degli agoni » (Myxobolus alosae Terni), illustrando il suo dire colla dimostrazione di numerosi preparati.

Il socio prof. F. Supino presenta la sua nota; « Morfologia del cranio e note sistematiche e biologiche sulle famiglie Trachinidae e Pediculati » ed in seguito comunica l'altro suo studio: « Sui cosidetti pesci antimalarici ».

Il socio prof. Terni associandosi alle conclusioni del professor Supino, il quale aveva asserito che la lotta contro la malaria non si deve limitare alla distruzione della zanzara coi pesci, ma estendersi alla bonifica dell'uomo ammalato, osserva che egli col Rossi ritiene che la lotta mediante i pesci rappresenti solo un mezzo sussidiario di combattimento, essendo precipui quelli riguardanti l'igiene delle abitazioni, dei cibi ecc. Tale lotta d'altra parte avrebbe il vantaggio di cumulare una impresa economica con un'altra igienica. Egli consiglierebbe un grande sviluppo della *Tinca volgare* che eventualmente potrebbe essere privata del sapore di fango (dovuto a speciali bacterii) con opportuna epurazione in acque correnti limpide.

Il prof. Terni desiderebbe che la Società Italiana si affermasse con un ordine del giorno in proposito, considerato che nelle nostre acque furono già immessi troppi pesci inutili od anche dannosi.

Fanno osservazioni in riguardo il prof. Supino, l'ing. Besana, ed infine l'assemblea approva ad unanimità il seguente ordine del giorno presentato dal prof. Terni: La Società Italiana di Scienze Naturali, presa conoscenza degli esperimenti di piscicoltura come mezzo sussidiario di lotta contro la malaria, plaudendo all'iniziativa di S. M. il Re ed all'opera solerte

Digitized by Google

della direzione di Sanità pubblica, rileva il fatto che nelle nostre acque esistono pesci utilizzabili per questo scopo; fa voti perchè, pur studiando la convenienza di introdurre pesci stranieri, si dia la preferenza agli esperimenti con pesci indigeni già naturalmente adattati ad acque stagnanti e favorevolmente usati per l'alimentazione pubblica. Nello stesso tempo fa voti che sia tenuto presente il divieto per la introduzione arbitraria di nuove specie di pesci in acque pubbliche, a norma di quanto prescrive il regolamento sulla pesca.

Il socio prof. Sordelli a nome del socio Cozzi Sac. C. presenta lo studio « Le arboricole del salcio nell'Agro abbiatense » ed il socio dott. C. Barbieri riferisce sul suo studio: « Neuromeri e somiti nella regione meta-otica dei Teleostei ».

Il socio prof. Sordelli presenta la sua nota: « Di due testuggini gigantesche » Poi il presidente in assenza del dott. Gemelli fra A. comunica la nota del medesimo: « Sui nervi e sulle terminazioni nervose della membrana del timpano » ed un'altra dell'ing. Maddalena L. intitolata: « Studio petrografico dei basalti delle Bragonze nel Vicentino »; in ultimo presenta una nota del socio dott. E. Mussa « Note floristiche delle prealpi torinesi fra la Dora Riparia e la Stura di Lanzo (Zona delle pietre verdi) ».

Il presidente infine comunica alla società la pubblicazione giunta in omaggio dal prof. Terni « La piscicoltura nella lotta contro la malaria Roma 1906 » e legge una lettera del prof. A. Pugliese il quale ringrazia la Società per la sua ammissione a socio.

Annunzia di aver inviate congratulazioni a nome suo e della Società in occasione della alta distinzione conferita dal Governo al nostro socio onorario prof. B. Grassi colla sua nomina a membro della Camera vitalizia e di aver ricevuto cortesi ringraziamenti.

Riferisce come dopo il recente ampliamento dei locali disponibili nel Museo Civico la Società Italiana avrà nel prossimo anno accademico una sede più capace e più comoda, ed informa anche sopra le trattative e la susseguita stipulazione fatta dal Consiglio direttivo di un nuovo contratto per la stampa degli atti sociali colla tipografia Succ. Frat. Fusi in Pavia, dal quale contratto egli si ripromette qualche vantaggio economico.

Infine intrattiene l'assemblea sull'esito lusinghiero che ha avuto la gita sociale fatta il 28 maggio scorso nella regione

Digitized by Google

Varenna-Perledo-Esino-Lierna; poichè, dato il successo della prima, sarebbe desiderabile che se ne facesse un' altra in prossima occasione, la presidenza studierà la questione ed in caso diramerà gli inviti relativi.

In ottemperanza al 3° comma dell'articolo 30 del regolamento sociale, il Segretario legge seduta stante il verbale, il quale è approvato e si toglie la seduta.

Seduta del 22 novembre 1908.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Aperta la seduta nella nuova aula della Società presso il Museo Civico, il prof. Sordelli a nome del prof. Griffini presenta la nota: « Intorno ad alcuni Gryllacris » ed il segretario a nome del prof. Sacco comunica lo studio: « Glacialismo ed erosione nella Majella ». Essendo assente il dott. Airaghi, la comunicazione della sua nota posta all'ordine del giorno viene rimandata ad altra seduta.

Esaurite le comunicazioni che erano all'ordine del giorno, il prof. Martorelli dà notizia di una nuova cattura di *Chaetusia gregaria* (specie di pavoncella) avvenuta a Ripalta presso il lago di Lesina. L'esemplare viene dal prof. Martorelli presentato fresco in carne, essendo morto nella notte nell'aviario del Giardino Publico di Milano. È un giovane apparentemente in prima veste e venne preso alle reti assieme a varie pavoncelle, in compagnia delle quali giunse a Milano al sig. Ferruccio Ogliari, che gentilmente ne fece dono al Museo. Nella speranza che sopravvivesse venne posto nel Giardino Pubblico; ma nonostante si fosse dimostrato agevole e punto timoroso e si cibasse volontieri di carne, morì dopo sette giorni, deludendo così la speranza di poterne osservare le mute, assai poco note agli ornitologi. La *Chaetusia gregaria* è specie dell'Europa Sud-Orientale e di parte dell'Asia centrale. Questa è l'ottava cattura ben accertata per l'Italia ed è notevole la costante apparizione di questa pavoncella colla specie comune fra noi.

Il presidente in seguito notando tra i presenti all'assemblea il socio prof. Rinaldo Natoli, presidente della Società Ticinese di Scienze Naturali, a nome dei soci convenuti porge al collega cordiali saluti. Il prof. Natoli ringrazia vivamente.

Digitized by Google

Passando alle comunicazioni, il presidente osserva come le condizioni della Società Italiana di Scienze Naturali, sia per la poca frequenza dei soci alle sedute, sia per il numero limitato delle note comunicate per il Bollettino sociale, dimostrino il pericolo di un rilassamento ovvero di un ristagno nello sviluppo dell'associazione. Egli ritiene che alla futura presidenza spetti un compito assai maggiore di quello svolto durante la sua permanenza alla direzione della Società, per evitare che la nostra associazione, la quale è la più vecchia d'Italia, ritorni inoperosa per marasma senile. Finanziariamente le sorti sono assicurate; il nuovo contratto conchiuso colla tipografia Successori Fratelli Fusi di Pavia ha permesso di economizzare una somma discreta nella pubblicazione degli Atti e consente che si guardi all'avvenire senza preoccupazioni; ma bisogna mirare più in alto. Egli raccomanda caldamente ai colleghi di promuovere l'iscrizione di nuovi soci e di contribuire con studi e memorie all'incremento degli Atti.

Egli pel passato si era illuso che la proposta partita da Milano, e precisamente durante il Congresso pel cinquantesimo anniversario della Società, dai prof. Volterra, Issel e Pirotta, di fondare una federazione fra le associazioni esistenti, favorisse lo sviluppo della Società Italiana. Ma a quanto sembra, i frutti sono assolutamente diversi e la nuova associazione invece di rappresentare il prodotto di fusione di quelle già esistenti è una associazione nuova che porterà antagonismo e stabilirà una specie di concorrenza colle vecchie. Egli quindi si domanda se non fosse opportuno ritornare all'antica idea, la Società facendosi iniziatrice di una federazione fra tutte le Società italiane di Scienze Naturali.

Un'altra idea che egli vorrebbe attuare è la seguente: i naturalisti italiani sparsi in tutta la penisola, nelle scuole medie e private, lontani da ogni centro scientifico, privi di consigli e di incoraggiamenti, sentono vivamente la necessità di un periodico a larga base scientifica, il quale in forma piana ma pur esatta dia loro, anche in sunto, notizia di quanto si va scoprendo e facendo di nuovo nel campo delle scienze naturali.

Tale pubblicazione potrebbe essere redatta a cura della direzione della Società, che dovrebbe chiamare a collaborarvi naturalisti distinti e conosciuti. La società stessa dovrebbe farsi editrice di tale periodico e concederlo a prezzo di favore

Digitized by Google

ai naturalisti italiani; così richiamerebbe un largo contributo di energie giovanili e disaggregate, a incremento della sua vitalità. Egli si augura che i colleghi della Società Italiana di Scienze Naturali studino la sua proposta e che si possa addivenire a qualcosa di concreto.

Il prof. Castelfranco approva le due proposte, massime la seconda, perchè egli ritiene che le giovani reclute siano indispensabili al buon andamento sociale; egli però, come altra volta, propone che per attirare maggior concorso nei ritrovi sociali e per affermare più vivamente attiva l'associazione, si cerchi anche mediante conferenze tenute da scienziati illustri di colpire maggiormente l'attenzione dei concittadini.

Il presidente ritiene che le conferenze non riescano ad accrescere di nuove energie la compagine sociale, perchè di conferenze oramai si è abusato ed il pubblico manifesta non dubbi segni di stanchezza; egli tuttavia studierà la questione e terrà informati i soci.

Infine comunica le pubblicazioni giunte in omaggio alla Società:

Andres Angelo. « I meriti zoologici di Ulisse Aldrovandi ».

« Onoranze ad Ulisse Aldrovandi nel 3° centenario della sua morte, celebrate in Bologna nei giorni XI, XII, XIII giugno 1907 ».

La seduta è tolta.

Seduta del 6 dicembre 1908.

Presiede il presidente prof. E. Artini.

Oltre ai soci sono presenti numerosi medici, veterinari, professori della R. scuola Veterinaria e di Agricoltura, fra cui i sigg. prof. Lanzillotti direttore della scuola di Veterinaria, comm. Stabilini Presidente del Comizio Agrario, dott. Pampana medico Provinciale, dott. Varaldi prof. alla scuola di Veterinaria, dott. Fiorentini, Veterinario dell'ufficio Municipale.

Aperta la seduta, il segretario legge il verbale della seduta precedente, il quale è approvato.

Il socio dott. Terni comunica la sua nota: « Eziologia e patogenesi dell'afta epizootica », e presenta numerosi preparati dimostrativi. Sulle osservazioni e sui risultati del dott. Terni si

Digitized by Google

accende un' animata discussione, alla quale partecipano il professor Fiorentini, il prof. Stazzi, ed il dott. Vallillo (1).

Il segretario a nome del prof. C. Airaghi presenta la nota del medesimo: « Di alcuni echinidi miocenici del gruppo della Majella »; a tale proposito osserva che egli avendo avuto campo di studiare una bella raccolta di ittioliti rinvenuti nella stessa località degli echinidi studiati dal dott. Airaghi, può confermare pienamente la miocenità del giacimento, ritenendolo come spettante al piano Elveziano del Mayer.

Il socio ing. Maddalena comunica alcune osservazioni: « Sui minerali della Val Cavargna »; il presidente prende occasione per porgere all'ing. Maddalena, che si accinge ad un lungo viaggio in Dankalia, i saluti e gli auguri della Società, pregandolo al suo ritorno in patria di comunicare alla Società Italiana i risultati scientifici del viaggio stesso.

L'ing. Maddalena ringrazia e dice che si terrà lieto di informare i colleghi di quanto avrà campo di osservare.

Il presidente comunica gli omaggi pervenuti alla Società dal prof. Mario Bezzi: « Ditteri eritrei » « Eine neue brasilianische Art der Dipterengattung *Allognosta O. S.* », « Noterelle cecidologiche, Rhagionidae et Empididae Palaearcticae novae ex Museo Nationali Hungarico », « Secondo contributo alla conoscenza del genere Asarcina ». « Die Chionea der Alpen ». « In memoria di Camillo Rondani, nel 1° centenario della sua nascita ».

Si procede quindi alla votazione per la nomina dei revisori del bilancio consuntivo dell'anno 1908; vengono nominati il prof. E. Mariani e l'ing. Bazzi E. con 19 voti sopra 19 votanti; indi si leva la seduta.

---

(1) Il sunto della discussione sarà pubblicato a parte fra le comunicazioni scientifiche.

Digitized by Google

BULLETTINO BIBLIOGRAFICO

DELLE PUBBLICAZIONI RICEVUTE IN DONO OD IN CAMBIO DALLA SOCIETÀ

dal 1 marzo 1908 al 31 gennaio 1909

Non periodiche (1)

*Ameghino Florentino, Notes sur les poissons du Patagonien, 1908.

— El arco escapular de los edentados y monotremos, y el origen reptiloide de estos dos grupos de Mamiferos, 1908.

— Encore quelques mots sur les Tatous fossiles de France et d'Allemagne, 1908.

*Andres Angelo, I meriti zoologici di Ulisse Aldrovandi che fu il più grande zoologo del Rinascimento. Discorso inaugurale 1908 Roma.

— Atti del terzo congresso nazionale di pesca tenutosi in Milano nei giorni 19-23 settembre 1906 sotto l'alto patronato di S. M. Vittorio Emanuele III, Re d'Italia, redatti a cura del Segretario generale prof. dott. G. Mazzarelli 1908.

— La pesca in Italia. Provvedimenti governativi negli anni 1904 e 1905 pel dott. Enrico Giacobini, dalla Rivista mensile di pesca anno VIII, N. 8-10, 1906.

*Bezzi Mario, Eine nene brasilianische Art der Dipterengattung Allognosta O. S. aus deutsch. ent. Zeitschr, 1908.

— Die Chionea der Alpen, aus « Societas entomologica » Jahrg. XXIII, pag. 97-99.

— Rhagionidae et Empididae palaearcticae novae ex Museo Nationali Hungarico, Annales 1908.

— Secondo contributo alla conoscenza del genere Asarcina, Annales 1908.

— Noterelle cecidologiche, estratto da Marcellia, Riv. int. di Cecidologia, Vol. VII, 1908.

— In memeria di Camillo Rondani nel primo centenario della sua nascita. Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Univ. di Torino Vol. XVIII, N. 592.

— Ditteri eritrei raccolti dal dott. Andreini e dal prof. Tellini parte 2ª, 1908 Firenze.

(1) Le pubblicazioni segnate con asterisco furono donate dai rispettivi Autori; le altre si ebbero da Società e Corpi scientifici corrispondenti.

Digitized by Google

*Boegan Eugenio, Le cavità sotterranee presso Dignano 1909 Trieste.
— Carta geologica delle Alpi Occidentali $^1/_{400\cdot000}$.
*Castelfranco Pompeo, Monete galliche della Transpadana, 1908 Milano.
— Centenario della Cattedra di Zoologia nella R. Università di Napoli 1806-1906 (1907).
*Choquet J., Étude comparative des dents humaines dans les différentes races 1908 Châteauroux.
*Coco Licciardello F., Il Crepuscolo, Saggio di poesie vespertine, continuazione di quelle pubblicate nel 1905, Catania 1908.
— Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Compte rendu de la treizième session Monaco 1906 Tome II, 1908 Monaco.
*Cozzi Carlo, Il sentimento della Natura in Aleardo Aleardi. Estr. dal Viglevanum, anno II, fasc. I, 1908 Vigevano.
*Issel Arturo, Liguria preistorica. Epilogo. Estratto dal Vol. XL, degli Atti della Società Ligure di Storia Patria 1908 Genova.
*Mariani Giuditta, Nuovo contributo alla Cecidologia italica, dalla Marcellia. Riv. int. di Cecidologia, Vol. VII 1908 Avellino.
— Monumenti veneti nell'Isola di Creta, Relazione della Missione veneta a Creta del dott. Giuseppe Gerola.
— Mordwilko A. — Origine des hôtes intermédiaires chez les parasites des animaux, extrait du Tome XIII, 1908 de l'Annuaire.
*Schaeberle J. M., The earth as a heat-radiating Planet. (Reprinted from Science, N. S. Vol. XXVII, pag. 392-393).
— The infallibility of Newton's law of radiation at known temperatures. (Rep. fr. Science N. S. Vol. XXVII, pag. 784-785).
— Geological climates etc. (Vol. XXVII N. 701, pag. 894. June 5, 1908).
— An explanation of the cause of the Eastward circulation of our atmosphere. (Rep. fr. Science, N. S. Vol. XXVIII, N. 717, pa. 415-416 September 25, 1908).
— On the origin and age of the sedimentary rocks (Rep. fr. Science, N. S. Vol. XXVIII, N. 721 pag. 562-565, October 23, 1908.
— Smithsonion Institution Classified List of Smithsonian Publications available for distribution May 1908.
*Stella A., Carta Geologica della regione del Sempione, e rettifiche. Questa Carta è pubblicata per cura della Commisione Geologica Svizzera colla collaborazione del R. Ufficio Geologico, ed ha per titolo: Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz Lief. XXVI. Spezialkarte n. 48 etc. von C. Schmidt und H. Preiswerk (1892 1905) mit Verwertung der Aufnahmen von A. Stella (1898-1906).
*Terni Gamillo, La piscicultura nella lotta contro la malaria. Estratto dal volume degli Atti del Congresso agrario nazionale tenutosi a Milano nei giorni 20-26 maggio 1906 Roma.

Digitized by Google

Pubblicazioni periodiche

DI SOCIETÀ ED ACCADEMIE SCIENTIFICHE CORRISPONDENTI

AFRICA.

Cape Town. — South African Museum (Annals). Vol. IV, Part. VIII, 1908; Vol. VI, Part. I, 1908; Vol. VII, Part. I-II, 1908.

— Cape of Good Hope. Colonial Secretary's Ministerial Division. South African Museum. Report for the year ended 31st December 1907 (1908).

Pietermaritzburg. — Natal Government Museum (Annals). Vol. I, Part. 3, 1908.

AMERICA DEL NORD.

(Stati Uniti)

Albany. — New York State Education Department. New York State Museum (Bulletin). N. 110, 112-113, 1907.

Baltimore. — Maryland Geological Survey. Report on the Physical Features of. Vol. IV, Calvert County with 3 maps; Vol. V, St. Mary's County with 3 maps.

Berkeley. — University of California (Pubblications). Geology, Vol. V, N. 9-11, 1907; Zoology, Vol. III, N. 14, and Index 1907; Vol. IV, N. 1-2, 1907; Botany, Vol. II, N. 14-15, 1907.

Boston. — American Academy of Arts and Sciences (Proceedings), Vol. 42, N. 29, 1907; Vol. 43, N. 4-15, 1907-1908.

— Boston Society of Natural History (Proceeding), Vol. 33, N. 3-9, 1906-1907.

Buffalo. — Buffalo Society of Natural Sciences (Bulletin). Vol. VIII, N. 6, 1907.

Chicago. — Field Museum of Natural History (Publication). N. 121-126, 1907.

Colorado Springs (*Colorado*). — Colorado College Pubblication. — General Series. N. 26, Language Series 18 Vol. II, 1907. — General Series N. 29, Science Series Vol. XI, N. 51-53 N. 30, Vol. XII, N. 1, 1907.

Davenport. — Davenport Acadmey of Sciences (Proceedings). Vol. X, 1904-1906 (1907), Vol. XII, Pages 1-94, 1907.

Indianapolis. — Indiana Academy of Science (Proceedings), 1906 (1907).

Digitized by Google

Lancaster (*Pa*). — Contributions to Knowledge in Animal evolution. From the research Laboratory of Samuel Ellsworth Weber veterinarian. I. Polygenesis in the eggs of the Culicidae. II. Mutation in Mosquitoes, discussion and communications, 1907.

Madison (*Wis*). — Wisconsin geological and Natural History Survey. (Bulletin), N. XVI-XVII, Scientific Series N. 4-5, 1907. N. XVIII Economic Series N. 11, 1906.

Michigan. — The Michigan Academy of Science (Report).
Nith Report, containing an account of the annual Meeting held at Ann Arbor, March 27-29, 1907.

Montana. — University of Montana (Bulletin).
N. 46. (Biological Series N. 14). Pictured Rocks Indian writings on the Rock cliffs of Flathead Lake, Montana by Morton John Elrod 1908.
» 48. Announcement of the fifth Annual inter-scholastic Meet for 1908.
» 48. Presidet's Report 1906-1907.

New Haven. — The Connecticut Academy of Arts and Sciences (Transactions). Vol. XIII pp. 47-147, 1907; Vol. XIV, pp. 1-57; 1908.

Philadelphia. — Academy of Natural Sciences of Philadelphia (Journal). Second Series, Vol. XIII, Part 3, 1907.

— (Proceedings). Vol. LIX, Part. II-III, 1907-1908.

— American philosophical Society (Proceedings). Vol. XLVI N. 186-187, 1907.

Rock Island (*Ill*). — Augustana Library Publications. N. 6, Linné memorial number, 1907.

San Francisco (*California*). — California Academy of Sciences (Proceedings). Fourth Series. Vol. III, pag. 1-48, 1908.

St. Lois (*Mo*). — Missouri botanical Garden (Annual Report). 18 Annual Report, 1907.

Washington. — Carnegie Institution of Washington.
Mutations, Variations, and Relationship of the Oenotheras by D. T. Macdougal, A. M. Vail, and G. H. Shull. 1907.

— Reprint from Yearbook of Department of Agriculture. Birds that eat scale insects by W. L. Meatee. 1906.

— U. S. Department of Agriculture, Bureau of Biological Survey. (Bulletin).
N. 32. Food habits of the Grosbeaks. by W. L. Meatee. 1908.

— Bureau of Biological Survey (North American Fauna).
N. 24. A biological reconnaissance of the base of the Alaska Peninsula by Wilfred H Osgood. 1904.
» 25. Biological Survey of Texas by Vernon Bailey 1905.
» 26. Revision of the Skunks of the genus Spilogale by Arthur H. Howell 1906.

— Department of the Interior U. S. Geological Survey (Bulletin). N. 304, 311, 313, 317, 318, 320, 323, 324. 1907.

Digitized by Google

Washington. — (Professional Paper).

N. 53. Geology and water resources of the Bighórn Basin, Wyoming by Cassius A. Fisher 1906.

— (Water-Supply and Irrigation Paper). N. 195, 197-199, 201-206, 208. 1907.

— Smithsonian Institution (Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution) Showing the Operations, Expen ditures and Condition of the Institution. For the year ending June 30, 1906 (1907).

— Sm. Inst. (Bulletin).

N. 50. Part. IV. The birds of North and Middle America by Robert Ridgway 1907.

» 53. Part. II. Catalogue of the type and figured specimens of fossils, minerals, rocks and ores. Fossil vertebrates; fossil plants; minerals, rocks, and ores by George P. Merrill, 1907.

» 57. The families and genera of Bats by Gerrit S. Miller 1907.

» 58. Herpetology of Japan and adjacent Territory by Leonhard Stejneger 1907.

» 59. Recent Madreporaria of the Hawahan Islands and Laysan by T. Wayland Vanghan 1907.

— U. S. Nat. Museum. Contributions from the U. S. Nat. Herbarium.

Vol. X. Part. 5. Report on the diatoms of the Albatross voyages in the Pacific Ocean, 1888-1904 by Albert Mann. 1907.

» » Part. 6. The Cyperaceae of Costa Rica by C. B. Clarke 1908.

» » » 7. Studies of tropical American Ferns. N. 1 by William R. Maxon 1908.

» » Index Vol. X, 1906-1908.

— U. S. Nat. Musem (Proceedings). Vol. XXXII, 1907.

— Report on the Progress and condition of the U. S. National Museum. For the year ending June 30, 1907 (1907).

CANADA.

Halifax. — Nova Scotian Institute of Science (Proceedings and Transactions) Vol. XI, Part. 3, 4, 1904-1905, 1905-1906 (1908), Vol. XII, Part. 1, 1906-1907 (1908).

Ottawa. — Geological Survey of Canada (Annual Report). New Series Vol. XVI 1904 with 14 Maps, (1906).

— General index to Reports 1885-1906 compiled by F. J. Nicolas 1908.

— Summary Report of the Geological Survey Department of Canada for the calendar year 1906.

— Canada Department of Mines, Geolog. Survey Branch. The Falls of Niagara etc. by Joseph W. Winthrop Spencer 1907.

— Report on a portion of Northwestern Ontario traversed by the National transcontinental railway between Lake Nipigon and Sturgeon Lake by W. H. Collins 1908.

— Report on gold values in the Klondike High Level Gravels by R. G. Mc Connell 1907.

Digitized by Google

Ottawa. — The Telkwa River and vicinity B. C. by W. W. Leach 1907.
— Topographical sheet N. 1001. Special Map of Rossland British Columbia, by W. K. Boyd.
— Map of the Yukon Territory N. 917.
— Canada's fertile Northland with Maps published under direction Hon Frank Oliver, Minister, 1908 Ottawa.
— Report on a portion of Conrad and Whitehorse Mining Districts, Yukon by D. D. Cairnes N. 982.
— Preliminary Report on a part of the Similkameen District British Columbia by Charles Camsell. N. 986.
— Preliminary Report on a portion of the Main Coast of British Columbia and adjacent Islands included in New Westminster and Nanaimo Districts by O. E. Leroy N. 996.
— Report on a recent discovery of Gold near Lacke Megantic, Quebec by John A. Dresser N. 1028.
— Plans and Sections Caribou Gold District Halifax C. N. S. N. 643.
— Plan etc. Goldenville Gold District Guysborough C. N. S. N. 645.
— Plan etc. Fifteen. Mile Stream Gold District Halifax County N. S. N. 650.
— Plan etc. Lawrencetown Gold District Halifax County N. S. N. 666.
— Plan etc. Waverley Gold District Halifax C. Nova Scotia N. 721.
— Plan etc. Lake Catcha Gold District Hlifax C. Nova Scotia N. 765.
— Plan etc. South Uniacke Gold District Hants and Halifax C. Nova Scotia N. 768.
— Plan etc. Tangier Gold District Halifax C. Nova Scotia N. 773.
— Plan etc. Leipsigate Gold District Lunenburg N. 937.
— Plan etc. Brookfield Gold District Queens C. Nova Scotia N. 1012.
— Plan etc. Moose River Gold District Halifax C. N. S. N. 646.
— Plan etc. Mooseland Gold District Halifax C. N. S. N. 648.
— Plan etc. Forest Hill Gold District Guysborough C. N. S. N. 649.
— Plan etc. Upper Seal Harbour Gold District C. N. S. N. 663.
— Plan etc. Renerew Gold District Hants C. N. S. N. 701.
— Plan etc. Waverley Gold District Halifax C. N. S. N. 721.
— Plan etc. Isaac Harbour Gold District Guysborough C. N. S. N. 832.
— Plan etc. Wine Harbour Gold District Guysborough C. N. S. N. 867.
— Plan etc. Harrigane Cove Gold District Halifax C. N. S. N. 945.
— Plan etc. Malaga Gold District Queens C. N. S. N. 995.
— Map of the Province of Nova Scotia N. 927.
— Map Canada Department of Mines.
— Plan and Section Killag Gold District Halifax C. N. S. N. 622.
— Plan and Section Oldham Gold District Halifax C. N. S. N. 642.
— Plan and Section Mount Uniacke Gold District Hants C. N. S. N. 709.

Digitized by Google

Ottawa. — Plan and Section Montague Gold District Halifax C. N. S. N. 740.

— Plan and Section Cockran Hill Gold District Guysborough C. N. S. N. 843.

— Plan and Section Gold River Gold District Halifax Lunenburg C. N. S. N. 844.

— The Geology and Mineral Resources of New Brunswick by R. W. Ells N. 983 Ottawa 1907.

— Summary Report on explorations in Nova Scotia 1907 by Hugh Fletcher N. 1021 Ottawa 1908.

Toronto. — Canadian Institute (Transactions). N. 17, Vol. VIII, Part. 2, 1906.

MESSICO.

Mexico. — Instituto geologico de Mexico (Boletin).

N. 23. La faune jurassique de Mazapil avec un appendice sur les fossiles du crétacique inférieur par le doct. Carlo Burckhardt 1906 avec un Atlas de 43ᵉ planches.

— (Parergones). Tomo II, N. 1-7, 1907.

AMERICA DEL SUD.

(Argentina)

Buenos Aires. — Museo Nacional de Buenos Aires (Anales). Serie III, Tomo IX, 1908.

BRASILE.

Pará. — Museu Goeldi (Museu Paraense) de Historia Natural e Ethnographia (Boletim). Vol. V, 1907-1908, N. 1, 1908.

San Paulo. — Sociedade scientifica de São Paulo (Revista). Vol. II, 1907, N. 1.

CHILI.

Santiago. — Société scientifique du Chili (Actes). Tome XVII, 1907, Livraisons 1-5.

ECUADOR.

Quito (*Ecuador*). — Universidad Central (Anales). Tomo XXII, Año 25, 1908, N. 158-162.

Panamá. — El Museo Nacional de Panamá 1906-1907 su primer año de existencia por R. T. Marquis, 1907.

Digitized by Google

PERU.

Lima. — Sociedad Nacional de Agricultura. (El Agricultor Peruano). A. X, 1908, N. 226-227.

El primer problema de la Agricultura Nacional. Discurso de apertura del año universitario de 1907. Dr. A. M. Rodriguez Dulanto, 1907.

AUSTRALIA.

Brisbane. — Queensland Museum (Annals).

N. 8. List of the Mosquitoes of Queensland by Thos. L. Bancroft. 1908.

» 9. Part I. — New or little known Fishes in the Queensland Museum by J. Douglas Ogilby 1908.

» II. — Revision of the Batrachoididae of Queensland by J. Douglas Ogilby 1908.

Sydney. — Royal Society of New South Wales (Journal and Proceedings). Vol. XXXVII, 1903; Vol. XXXVIII, 1904; Vol. XXXIX, 1905; Vol. XL, 1906; Vol. XLI, 1907.

— Australian Museum (Records). Vol. VI, N. 6, 1908; Vol. VII, N. 1-2.

— Annual Report of the Trustees being for the year ended 30 june, 1907.

AUSTRIA-UNGHERIA.

Budapest. — Magyar Botanikai Lapok (Ungarische botanische Blätter). Jahrgang VII, 1908, N. 1-8.

— Kgl. ungarisch-geologische Anstalt. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Die Umgebung von Abrudbánya, Blatt: Zone 20 Kol. XXVIII, (1 : 75000) geologisch aufgenommen von Alexander Gesell. und Dr. Moritz v. Pálfy, 1908.

— (Jahresbericht). Für 1906 (1908).

— (Mitteilungen aus dem Jahrbuch). Band XVI Heft 4, 1908.

— (Zeitschrift, Földtani Közlöny). Kötet XXXVII, Füzet 12, 1907; Kötet XXXVIII, Füzet 1-10, 1908.

— Musei Nationalis Hungarici (Annales Historico Naturales). Vol. VI, Pars prima et segunda 1908.

Cracovie. — Académie des sciences de Cracovie. Classe des sciences Mathématiques et naturelles. Bulletin international. Année 1907, N. 9-10; 1908, N. 1-8.

— Katalog literatury naukowej polskiej. Tom. VII, Rok 1907; Zeszyt III-IV, 1908.

Graz. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark (Mitteilungen). Band 43, Jahrgang 1906, Heft 1° Abhandlungen, 2° Sitzungsbe-

Digitized by Google

richte; Band 44, Jahrgang 1907, Heft 1° Abhandlungen 2° Sitzungsberichte.

Hallein. — Ornithologisches Jahrbuch. Organ für das palaearktische Faunengebiet. Herausgegeben von Victor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen. Jahrgang XIX, 1908, Heft 1-6.

Hermannstadt. — Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt (Verhandlungen und Mitteilungen). LVII Band, Jahrgag 1907 (1908).

Innsbruck. — Naturwissenschaftlich medizinischer Verein in Innsbruck (Berichte). XXXI Jahrgang 1907-908 (1908).

Beilage zu den Berichten etc. etc. Bd. XXXI, 1908. Kritische Bemerkungen ueber die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsicantenwerkes Hepaticae europaeae exsiccatae V Seric. von Victor Schiffner 1908.

Rovereto. — I. R. Accademia di scienze lettere ed arti degli Agiati in Rovereto (Atti). Anno accademico CLVIII, Serie III, Vol. XIV, anno 1908, Fasc. 1.

Trento. — Tridentum, Rivista mensile di studi scientifici. Anno X, 1907, Fasc. 5-9; Anno XI, 1908, Fasc. 1-3.

Trieste. — Società Alpina delle Giulie, Alpi Giulie. Rassegna bimestrale. Anno XIII, 1908, N. 2-6.

Wien. — Anthropologische Gesellchaft in Wien. (Mitteilungen). Band XXXVII, der 3tten Folge VII, Bd., Heft 6; Band XXXVIII, der 3ten Folge VIII, Bd., Heft 1-4.

— K. K. geologische Reichsanstalt (Abhandlungen).

Band XVI. Heft 2. Die Acanthicus schichten im Randgebirge der wiener Bucht bei Giesshübl (Mödling Wnw.) von Franz Toula 1907.

— (Jahrbuch). Jahrgang 1907, Band LVII, Heft 4; Jahrgang 1908, Band LVIII, Heft 1-2.

— (Verhandlungen). Jahrgang 1907, N. 15-18; Jahrgang 1908, N. 1-14.

— K. K. naturhistorisches Hofmuseum (Annalen). Band XXI, 1906, N. 3-4; Band XXII, 1907, N. 1.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien (Schriften). Band 48, Vereinsjahr 1907-908 (1908).

BELGIO.

Bruxelles. — Académie Royales des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique (Annuaire). 74ª année 1908.

— (Bulletin). Année 1907, N. 6-12; Année 1908, N. 1-2.

— (Mémoires) Collection in 8°. 2ª Série Tome II. Fasc. I-II.

— (Mémoires) Collection in 4°. 2ª Série, Tome I, Fasc. III-V, 1906-907.

— Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie (Bulletin). Année XXI, 1907, Tome XXI, Fasc. II-IV, Mémoires 1908.

Digitized by Google

Bruxelles. — Procès Verbal, Séance du $^{15}/_{5}$. $^{18}/_{6}$. $^{16}/_{7}$. $^{15}/_{10}$. $^{20}/_{11}$. $^{17}/_{12}$. Tables générales des matières des Tomes 1 à 20, du Bulletin 1907.

— Société entomologique de Belgique (Annales). Tome 51, 1907.

— Société Royal de Botanique de Belgique (Bulletin). Année 1907, Tome 44° Fasc. 1-3, 1907-908.

— Société Royale zoologique et malacologique de Belgique (Annales). Tome XLI, année 1906; Tome XLII, année 1907 (1907).

FRANCIA.

Amiens. — Société Linnéenne du Nord de la France (Bulletin). Tome XVIII (1906-907) N. 369-380, Année 35-36.

Annecy. — Société Florimontane d'Annecy (Revue savoisienne). 48° Année, 1907. Trimestre 3-4; 49° Année, 1908, Trimestre 1-2. Suppl. à la Rev. sav., 1908, Feuille 8-9-10.

Bordeaux. — Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

— Commission météorologique de la Gironde. Observations pluviométri ques et thermométriques faites dans la Département de la Gironde de juin 1906 à mai 1907 (1907).

— (Procès Verbaux des Séances). Année 1906-1907 (1907).

— Société d'Océanographie du Golfe de Gascogne. Rapports présentés à l'Assemblée générale de fevrier 1908.

Cette. — Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et de la Station zoologique de Cette (Travaux).

2 Série. Mémoire N. 16. La fécondation chez la Serpule par Albert Soulier 1906.

Lyon. — Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon (Annales). Année 1906 (1907).

— Université de Lyon (Annales). Nouvelle Série, I Science. Médecine.

Fasc. 21. Quelques démonstrations relatives a la theorie des mombres entiers complexes cubiques.

Propriétés de quelques groupes d'ordre fini par Raymond le Vavasseur 1908.

» 23. Les oiseaux des phosphorites du Quercy par C. Gaillard 1908.

Paris. — Annales des sciences naturelles. Zoologie, comprenant l'anatomie, la physiologie, la classification et l'histoire naturelle des animaux. 84° Année, IX Serie, Tome VII, N. 1-6, Tome VIII, N. 1-4, 1908.

— Muséum d'histoire naturelle de Paris (Bulletin). Année 1907, N. 6-7; 1908, N. 1-5.

— (Nouvelles Archives). 4° Série Tome IX, Fasc. 2, 1907; Tome X, Fasc. 1, 1908.

— Société d'Antropologie de Paris (Bulletins et Mémoires) 5° Série, Tome 8, Fasc. 1-6, 1907; Tome 9, Fasc. 1, 1908.

— Société géologique de France (Bulletin). 4° Serie, Tome VI, 1906, Fasc. 8-9; Tome VII, 1907, Fasc. 1-9; Tome VIII, 1908, Fasc. 1-2.

Digitized by Google

Rennes. — Université de Rennes (Travaux scientifiques). Tome VI, 1-2 Part., 1907.

Rouen. — Académie des sciences, belles lettres et arts de Rouen (Précis analytique des travaux de). Pendant l'année 1905-906 (1907), 1906-907 (1908).

— Société libre d'émulation du commerce et de l'industrie de la Seine-inférieure (Bulletin). Exercice 1906 (1907).

Toulouse. — Société d'histoire naturelle et des sciences biologiques et energétiques de Toulose (Bulletin trimestriel). Tome 39, 1906, N. 3-4; Tome 40, 1907, N. 1.

— Table générale des matieres contenues dans les volumes parus de 1900 à 1905.

GERMANIA.

Augsburg. — Naturwissenschaftlicher Verein fur Schwaben und Neuburg (a. V.) früher Naturhistorischen Verein in Augsburg. 38. (Bericht) veröffentlicht im Jahre 1908.

Berlin. — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. (Verhandlungen). Jahrgang 49, 1907 (1908).

— Deutsche geologische Gesellschaft (Monatsberichte). Jahrgang 1907, N. 8-12; Jahrgang 1908, N. 1-7.

— (Zeitschrift). Band 59, Heft IV, 1907; Band 60, Heft I-III, 1908.

— Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin (Sitzungsberichte). Jahrgang 1906, N. 1-10; Jahrgang 1907, N. 1-10.

— Zoologisches Museum in Berlin (Mitteilungen). Band III, Heft 4, 1908; Band IV, Heft 1, 1908.

Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur (Jahres Bericht). 85. Jahres-Bericht, enthält den Generalbericht ueber die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1907 (1908).

Danzig. — Naturforschende Gesellschaft in Danzig (Schriften). N. F. 12ᵗᵉ Bandes, 2 Heft 1908.

— Westpreussisch-botanisch-zoologischer Verein. 30 Bericht, 1908.

Darmstadt. — Verein für Erdkunde und Grossh. geologische Landesanstalt zu Darmstadt (Notizblatt). IV Folge, Heft 28, 1907.

Dresden. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden (Sitzungsberichte und Abhandhungen). Jahrgang 1907, Juli bis Dezember 1907; Jahrgang 1908, Januar bis Juni 1908.

Frankfurt. — Senckenbergisch naturforschende Gesellschaft in Frankfurt am Main (Bericht). Vom Juni 1907 bis Juni 1908.

Freiburg. — I. Br. Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg I. Br. (Berichte). Band XVII, Heft 1, 1908.

Güstrow. — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (Archiv). Jahrgang 61, 1907, II Abteilung; Jahrgang 62, 1908, I Abteilung.

Digitized by Google

Halle a S. — Zoologisches Museum zu Berlin (Bericht) Rechnungsjahr 1907 (1908).

Hamburg. — Naturhistorisches Museum in Hamburg (Mitteilungen). Jahrgang XXV, 1907 (1908).

Hamburg. — Naturwissenschaftlicher Verein in Hamburg. (Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften).

Band XIX. Heft 1. Oligochaeten von Australien von Dr. W. Michaelsen 1907.

» » » 2. Beiträge zur Kenntniss unserer Moosflora von R. Timm 1907.

— Nat. etc. (Verhandlungen). 3ª Folge, XIV, 1906 (1907): XV, 1907 (1908).

Jena. — Medizinisch-naturwissenschaftiche Gesellschaft zu Jena (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft). Band 43, N. F. 36 Band, Heft 2-4, 1907-08; Band 44, N. F. 37 Band, Heft 1, 1908.

Königsberg. — Physikalisch-ökonomische Gesellschaft zu Königsberg in Pr. (Schriften). 48 Jahrhang 1907 (1908).

Leipzig. — Zoologischer Anzeiger. Band XXXII, 1908, N. 22-26; Band XXXIII, 1908, N. 1-26.

Magdeburg. — Museum für Natur — und Heimatkunde zuMagdeburg (Abhandlungen und Bericte). Band I, Heft IV, 1908.

München. — K. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München (Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse). Jahrgang 1907, Heft III, (1908); Jahrgang 1908, Heft I, (1908).

— Ornithologische Gesellschaft in Bayern (Verhandlungen). Band VII, 1906 (1907).

Regensburg. — Naturwissenschaftlicher Verein zu Regensburg (Berichte). XI Heft für die Jahre 1905 und 1906 (1908).

Stuttgart. — Kgl. Naturalien Kabinett zu Stuttgart (Mitteilungen).

N. 31. Tropisch-afrikanische Spinnen des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart von Embr. Strand 1906.

» 32. Ueber eine Porrhomma-Art aus frankischen Höhlen von E. Strand 1906.

» 33. Dendrocoelum cavaticum Fries von Dr. Eduard Enslin 1906.

» 34. Zur Kenntnis afrikanischer Mantodeen von Dr. Franz Werner 1906.

» 35. Ueber einige Vogelspinnen und afrikanische Spinnen des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden von E. Strand 1906.

» 36. Diagnosen nordafrikanischer, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelter Spinnen von E. Strand 1906.

» 37. n. 1. Sumatra und New Guinea-Spinnen des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

n. 2. Isländische Arachniden.

n. 3. Weiteres ueber afrikanische Spinnen des Nat. Museums zu Wiesbaden von E. Strand 1906.

» 38. Die Höhlenfauna des frankischen Jura von Dr. Eduard Enslin 1906.

» 39. Säge von Propristis Schweinfurthi Dames aus dem oberen Eocän von Aegypten von Dr. E. Fraas 1907.

Digitized by Google

N. 40. Aviculariidae und Atypidae des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart von E. Strand 1907.
» 41. n. 1. Vorläufige Diagnosen afrikanischer und südamerikanisher Spinnen.
n. 2. Vorläufige Diagnosen süd und ostasiatischer Clubioniden, Ageleniden Pisanriden, Lycosiden, Oxyopiden und Salticiden.
n. 3. Zwei neue Spinnen aus wurttembergischen Höhlen von E. Strand 1907.
» 42. Aetosaurus crassicauda n. sp. nebst Beobachtungen über das Becken der Aetosaurier von Dr. E. Fraas 1907.
» 43. Pleistocäne Fauna aus den Diamant-Seifen von Südafrika von Dr. E. Fraas 1907.
» 44. Spinnen des zoologischen Instituts in Tübingen von E. Strand 1907.
» 45. Süd u. ostasiatiche Spinnen I. von E. Strand 1907.
» 46. Vorläufige Diagnosen neuer Spinnen aus Madagascar und Sansibar von E. Strand 1907.
» 47. Zur Kenntnis der niederen Tier und Pflanzenwelt des Dutzendteichs bei Nürnberg von Dr. Kurt Lampert 1907.
» 48. Einige Glyphea-Arten aus dem schwäbischen Jura von E. Schütze 1907.

Wiesbaden. — Nassauischer Verein fdr Naturkunde (Jahrbücher). Jahrgang N. 61, 1908.

Würzburg. — Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg (Sitzungs-Berichte). Jahrgang 1907, N. 3-7.

— (Verhandlungen). N. F. Band XXXIX, N. 3-7: N. F. Band XL, N. 1.

GIAPPONE.

Tōkyō. — College of Science Imperial University of Tōkyō Japan (Journal). Vol. XXIII, Article 2-14, 1907-908; Vol. XXIV, 1908: Vol. XXV, Art. 19, 1908.

— Zoological Institute, College of Science, Imperial University. Contrib. from the Zool. Inst. N. 67-71.

GRAN BRETAGNA.

Dublin. — Royal Dublin Society (The economic Proceedings). Vol. I, Part 12, 1908.

— The scientific Proceedings. Vol. XI (N. S.), N. 21-28, 1908.

— Royal Irish Academy (Proceedings). Vol. XXVII, Section *A*, N. 8-9; Section *B*, N. 1-2; Section *C*, N. 4, Appendix 5.

Edinburgh. — Royal physical Society for the promotion of Zoology and other branches of Natural History, Proceedings. Session 1907-1908, Vol. XVII, N. 4, 1908.

Glasgow. — Geological Society of Glasgow (Transactions). Vol. X, Part 1-2, 1892-896 (1895-896): Vol. XI, Part 1-2, and Supplement 1896-899 (1898-1900); Vol. XII, Part 1-3, and Supplement 1899-905 (1902-906).

Digitized by Google

London. — Royal Society of London (Philosophical Transactions). Series *A*, Vol. 207, p. 545-599, and Title; Vol. 208, p. 1-528, and Title; Vol. 209, p. 1-203; Series *B*, Vol. 199, p. 393-425, Title and Index; Vol. 200, p. 1-240.

— Royal Society (Proceedings). Series *A*, Vol. 80, N. 537-542; Series *B*, Vol. 80, N. 537-544; Series *A*, Vol. 81, N. 543-550.

— Reports to the evolution Committee. Report IV, 1908.

— Zoological Society of London (Proceedings of the general meetigs for scientific business). 1907, Pages 747-1121, 1908. 1908, Part I-III.

— A list of the Fellows and honorary, foreingn, and corresponding Members and Medallists of the Zoological Society of London 1908.

— (Transactions). Vol. XVIII, Part 2-3, 1908.

Manchester. — The Manchester literary and philosophical Society (Memoirs and Proceedings). Vol. 52, 1907-908, Part II-III; Vol. 53, 1908-909, Part I.

INDIA.

Calcutta. — Department of Agriculture in India; Agricultural Research Institute, Pusa (Memoirs). Botanical Series Vol. II, N. 3-5, 1907-908.

— Department etc. Entomological Series Vol. II, 1908, N. 1-6.

— Department etc. Report of the Imperial Department of Agriculture for the years 1905-906 and 1906-907 (1908).

— The Geological Survey of India (Memoirs). Vol. XXXIV, Part 4, 1907; Vol. XXXVI, Part 2, 1908.

— Palaeontologia Indica (Memoirs).

Series XV. Vol. I. Part 1. Upper triassic and liassic faunae of the exotic blocks of Malla Jocar in the Bhot Mahals of Kumaon by Carl Diener 1908.

» » » V. N. 3. Ladinic, Carnic, and Noric faunae of Spiti by C. Diener.

— (Records). Vol. 36, Part 3-4, 1908; Vol. 37, Part 1, 1908.

ITALIA.

Acireale. — R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti (Rendiconti e Memorie). Anno acc. 232-233, Serie 3, Vol. IV, 1904-905. Memorie della classe di scienze 1908.

Bologna. — R. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (Memorie). Serie VI, Tomo IV, 1907.

— (Rendiconto). Nuova Serie: Vol. XI, 1906-907 (1907).

Catania. — Accademia Gioenia di scienze naturali (Atti). Anno 84, 1907, Serie 4, Vol. XX.

Digitized by Google

Catania. — (Bollettino delle sedute) Anno 1907, Novembre 1908 Gennaio Anno 1908 Fasc. 1-4.

Firenze. — Biblioteca Nazionale centrale di Firenze (Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa). Indice alfabetico del 1907. Anno 1908 N. 86-96; Anno 1909, N. 97.

— Società botanica italiana. Bullettino bibliografico della botanica italiana. Anno 4, 1907, p. 255-290: Anno 5, 1908, p. 291-333.

— Soc. bot. (Bullettino). Anno 1907, N. 7-9; Anno 1908, N. 1-9.

— Nuovo Giornale botanico italiano. Nuova Serie. (Memorie). Vol. XV, 1908, N. 1-3.

— R. Stazione di entomologia agraria in Firenze. « Redia » Giornale di entomologia. Vol. IV. Fasc. II, 1907.

— Società entomologica italiana. (Bullettino). Anno 38, 1906, Trimestre III-IV, 1908; Anno 39, 1907, Trimestre I-IV, 1908.

Genova. — R. Accademia medica di Genova (Bollettino). Anno XXIII, N. 1-3, 1908.

— Società di letture e Conversazioni Scientifiche. Rivista Ligure di scienze, lettere ed arti. Anno XXX, 1908, Fasc. I.

— Società Ligustica di scienze naturali e geografiche (Atti). Vol. XVIII, anno XVIII, 1907, N. 3-4; Vol. XIX, anno XIX, 1908, N. 1-2.

Milano. — Associazione Sanitaria milanese ecc. Il Progresso Sanitario. Anno X, 1908, N. 1-12.

— Fondazione scientifica Cagnola dalla sua istituzione in poi (Atti). Vol. XXI che abbraccia gli anni 1906-907, Milano 1908.

— Municipio della città di Milano. Bollettino statistico mensile. Anno XXIV, 1908, N. 2-11.

— (Dati statistici). A corredo del resoconto dell' amministrazione Comunale 1907 (1908).

— Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere (Rendiconti). Serie II, Vol. XLI, 1908. Fasc. 4-20.

— R. Osservatorio astronomico di Brera. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1907 col riassunto composto sulle medesime da E. Pini.

— Reale Società italiana d' igiene (Giornale). Anno 30, 1908, N. 2-12.

— Società lombarda per la pesca e l' acqiucoltura (Bollettino). Anno I, 1908, N. 1-7.

— Società lombarda per la pesca e l' aquicoltura. Rivista mensile di pesca, lacustre, fluviale marina, continuazione dell'Acquicoltura Lombarda. Anno IX, 1907, N. 11-12; Anno X, 1908, N. 1-10.

Modena. — Società dei Naturalisti e Matematici di Modena (Atti). Serie IV, Vol. V, anno 36, 1903; Vol. VI, anno 37, 1904; Vol. VII, anno 38, 1905 (1906); Vol. VIII, anno 39, 1906 (1907); Vol. IX, anno 40, 1907 (1908).

Napoli. — Museo zoologico della R. Università di Napoli (Annuario). N. S. Vol. II, N. 17-27, 1906-908.

***

Digitized by Google

Napoli. — Società di Naturalisti in Napoli (Bollettino). Serie II, Vol. I, o Vol. XXI, anno XXI, 1907 (1908).

— Reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche (Sezione della Società Reale di Napoli (Atti). Serie 2, Vol. XIII, 1908.

— (Rendiconto). Serie 3, Vol. XIII, anno XLVI, 1907, Fasc. 8-12; Vol. XIV, anno XLVII, 1908, Fasc. 1-7.

Padova. — Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istriana (Atti). Nuova Serie anno V, 1908, Fasc. 1, Terza Serie anno I, 1908.

— La Nuova Notarisia. Rassegna consacrata allo studio delle alghe. Serie XIX, (anno XXIII dalla fondazione della « Notarisia »). Gennaio, Aprile, Luglio, Ottobre 1908.

Palermo. — Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo. Serie 3, Vol. VIII, 1908.

— R. Orto botanico e giardino coloniale di Palermo (Bollettino). Anno VII, 1908, Fasc. 1-3.

Parma. — Bullettino di paletnologia italiana. Serie IV, Tomo III, anno XXXIII, 1907, N. 11-12 e indice; Tomo IV, anno XXXIV, 1908, N. 1-8.

Pisa. — Società cattolica italiana per gli studi scientifici. Rivista di fisica, matematica e scienze naturali. Anno 9, 1908, N. 98-106, 108.

— Società Toscana di scienze naturali (Memorie). Vol. XXIV, 1908.

— (Processi Verbali). Vol. XVII, N. 3-5.

Portici. — R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici. (Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria). Vol. II, con 211 figure nel testo, 1908.

Roma. — R. Accademia dei Lincei (Atti, Rendiconti). Anno CCCV, 1908, Serie 5, Vol. XVII, Semestre I, Fasc. 3-12, Semestre II, Fasc. 1-12. Adunanza solenne del 7 giugno 1908.

— R. Acc. ecc. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Memorie).

Anno CCCIV. Serie 5. Vol. VI, Fascicolo XIII. Ricerche sopra l'acido santoninico per A. Angeli e L. Marino 1907.

Fasc. XIV. Studi sulle rocce vulcaniche di Sardegna. I Le rocce di Sassari e di Porto Torres per Federico Millosevich 1908.

» XV. Sulla morfologia della ghiandola tiroide normale nell'uomo per L. Tenchini e P. Cavatorti 1908.

» XVI. Su alcune Celestine di Sicilia per Eugenio Traina 1908.

» XVII. Studio geologico sul Montenegro Sud-Orientale e littoraneo per A. Martelli, 1908.

— R. Comitato geologico d'Italia (Bollettino). Anno 1907, Vol. 38, 8° della 4ª Serie, N. 4; anno 1908, Vol. 39, 9° della 4ª Serie, N. 1-2.

— Società italiana delle Scienze (Memorie di matematica e di fisica). Serie terza, Tomo XV, 1908.

— Società zoologica italiana con sede in Roma (Bollettino). Serie II, Vol. IX, anno XVII, 1908, Fasc. 1-10.

— R. Accademia medica di Roma (Bullettino). Anno acc. 1900-901, XXVII, Vol. XXI, Fasc. 7-8; Anno acc. 1901-902, XXVIII,

Digitized by Google

Vol. XXII, Fasc. 1-8; Anno acc. 1902-903, XXIX, Vol. XXIII, Fasc. 1-5; Anno acc. 1907-908, XXXIV, Fasc. 1-6.

Torino. — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino (Bollettino). Vol. XXII, N. 546-575, 1907; Vol. XXIII, N. 576-595, 1908.

— R. Accademia d'Agricoltura di Torino (Annali). Vol. 50, 1907 (1908).

— R. Accademia delle scienze di Torino pubblicati dagli accademici Segretari delle due Classi (Atti). Vol. XLIII, Disp. 1-15.

— Osservazioni meteorologiche fatte nell'anno 1907 all'Ossevatorio della R. Università di Torino 1908.

Udine. — Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano. (Mondo sotterraneo. Rivista di speleologia e idrologia). Anno IV, N. 1-6, 1908; Anno V, N. 1-2 1908.

Venezia. — L'Ateneo Veneto. Rivista bimestrale di scienze lettere ed arti. Anno XXXI, 1908, Vol. I, Fasc. 1-3; Vol. II, Fasc. 1-3.

— Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti (Atti). Anno acc. 1907-908, Tomo LXVII, Serie 8° Tomo X, Disp. 5-10; Anno acc. 1908-909, Tomo LXVIII, S. 8° Tomo XI, Disp. 1-3.

Verona. — Accademia d'Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio di Verona (Atti e Memorie). Serie IV, Vol. VII. (LXXXII, dell'intera collezione) 1907.

Osservazioni meteoriche dell'anno 1906. Appendice al Vol. VII. (LXXX dell'intera collezione).

— Museo civico di Verona (Madonna Verona). Annata II, 1908, Fasc. I.

NORVEGIA.

Stavanger. — Stavanger Museum (Aarshefte). For 1907 18de Aargang 1907.

PAESI BASSI.

La Haye. — Société Hollandaise des sciences à Harlem. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Serie II, T. XIII, 1908, Livraisons 3-5.

Haarlem. — Musée Teyler (Archives). Serie II, Vol. XI, Partie 1-2, 1907-908.

PORTOGALLO.

Coimbra. — Academia Polytechnica do Porto (Annaes scientificos) publicados sob a direcção de F. Gomes Teixeira. Vol. II, N. 4, 1907; Vol. III. N. 1-4, 1908.

Lisboa. — Commissão do Serviço Geologico de Portugal (Communicações). T. VII, 1907.

Digitized by Google

Lisbonne. — Société portugaise de sciences naturelles (Bulletin). Vol. I, Fasc. 4, 1908.

S. Fiel (Portugal). — Broteria, Revista de sciencias naturaes do Collegio de S. Fiel. Vol. VII, 1908, Serie zoologica, y Serie botanica.

ROMANIA.

Bucuresti. — Societatii de Stünte din Bucuresti-România (Buletinul). Anul XVI, 1907, N. 5-6, 1908; Anul XVII, 1908, N. 1-4.

RUSSIA E FINLANDIA.

Moscou. — Société Impériale des Naturalistes de Moscou (Bulletin). Année 1906, N. 3-4, (1907).

St. Pétersbourg. — Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. (Annuaire du Musée zoologique). Tome XII, N. 4, 1907; Tome XIII, N. 1-3, 1908.

Beilage zum « Annuaire du Musée zoologique, etc. » Verzeichnis der palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im russichen Reiche von B. Oshanin. I Band. Heteroptera, II Lieferung, 1908.

— Académie Impériale des sciences (Bulletin). VI Série Année 1908 N. 3-18; Année 1909, N. 1.

— Mémoires de la Classe physico-mathématique.

VIII Série. Vol. XVIII. N. 1. Helminthen der russischen Polar Expédition 1900-1903 von Dr. O. Linstow, 1905.
» » » » N. 2. Résultats scientifiques de l'Espédition Polaire Russe en 1900-903.
» » » » N. 3. Ueber die Ausbeute der russischen Polar Expedition an Blattwespen im arctischen Sibirien von Fr. W. Konow 1907.
» » » » N. 4. Zur Kenntnis der Echinodermen-Fauna des sibirichen Eismeeres von M. Kalischewskij 1907.
» » » » N. 5. Zur Ichthyologie des Eismeeres Die von der russischen Polar-Expedition im Eismeer gesammelten Fische von N. Knipowitsch 1907.
» » » » N. 6. Zur Pantopoden-Fauna des sibirischen Eismeeres von Prof. W. Schimkewitsch 1907.
» » » XIX. N. 1. Ichthyologische Untersuchungen im Eismeer I Lycodes und Lycenchelys von N. Knipowitsch 1906.
» » » » N. 10. Revision der Ostbaltishen silurischen Trilobiten von Fr. Schmidt 1906.
» » » » N. 11. Morphogenetische Studien on Würmern von W. Salensky 1907.
» » » XX. N. 1. Études sus l'Histoire paléontologique des Ongulés par Marie Pavlow.
» » » » N. 3.
» » » » N. 5.
» » » » N. 6.
» » » » N. 7.

Digitized by Google

VIII Serie. Vol. XX. N. 8. Revision der Ostbaltischen silurischen Trilobiten von Fr. Schmidt 1907.

St. Pétersbourg. — Comité géologique (Bulletins). Tome XXIV, 1905, N. 1-10; Tome XXV, 1906, N. 1-9.

— Comité etc. (Mémoires). Nouvelle Série:

Livr. 16. Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt. 73 Elatma, Morschansk, Sapojok, Insar von N. Bogoslovsky 1906.

» 21. Recherches géologiques sur les gisements de fer de Zigara et de Komarovo (Oural Méridional) par L. Koniouchevsky 1906.

» 23. Die Fauna der obercarbonischen suite des Wolgadurchbruches bei Samara von A. Stuckenberg 1905.

» 24. Das Naphtagebiet von Groznyj, von K. Kalicky 1906.

» 25. Description géologique du District minier de Néviansk par A. Krasnopolsky 1906.

» 26. Das Dibrar system im Südöstlichen Kaukasus von K. Bogdanowitsch 1906.

» 27. Die Trochilisken von A. Karpinscky 1906.

» 29. Die Pelecypoden der Jura-Ablagerungen im europaeischen Russeand. III Mytilidae von A. Borissjak 1906.

» 31. Die Schwefelsalzquellen beim Hüttenwerk Bogojawlensk von A. Netschajew 1907.

» 33. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora des Steinkohlenreviers von Dombrowa von M. Zalessky 1907.

— Musée Botanique de l'Académie Impériale des Sciences (Travaux). N. I, 1902; N. II, 1905, N. III, 1907.

— Musée Botanique etc. Schedae ad Herbarium florae Rossicae. N. IV-V, 1902-1905.

— Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (Travaux). (Comptes rendus des séances). Tome XXXVIII, Liv. 1, 1907, N. 5-8.

— Section de Botanique. Vol. XXXIV, Livr. 3, 1904 (1908); Vol. XXXV, Livr. 3, 1906, Journal botanique N. 7-8; Livr. 4, 1908; Vol. XXXVI, Liv. 3, 1907, Journal botanique N. 1-8.

— Section de Géologie et de Minéralogie. Vol. XXXII, Livr. 5, 1907.

— Section de Zoologie ed de Physiologie. Vol. XXXVI, Liv. 4, 1907.

SPAGNA.

Madrid. — Real Sociedad Española de Historia Natural (Boletin). Tomo VII, 1907, N. 10; Tomo VIII, 1908, N. 1-10.

— (Memorias).

Tomo I Memoria 23. Odonates de la Guinée Espagnole par René Martin 1907.

» » » 24 Histeridae of Spanish Guinea by G. Lewis, F. L. S. 1907.

» I » 25. Lista de los mamiferos de las posesiones españolas del Golfo de Guinea por A. Cabrera. 1908.

» » » 26. Mántidos de la Guinea española por. I. Bolivar 1908.

Digitized by Google

Tomo V Memoria 2. Observaciones geologicas en la Isla de Hierro (Canarias).
» » » 3. Cartas de propria mano de C. Linneo, que se conservan en el Jardin Botánico de Madrid 1908.
» » » 4. Los Àpidos de España. por José Maria Dusmet y Alonso 1908.
» V » 5. Contribución al conocimiento de los Equinodermos de España y en especial de los Holoturíoideos por F. Aranda y Millán 1908.

Zaragoza. — Facultad de Ciencias de Zaragoza (Anales). Año II, 1908, N. 5-6.

— Sociedad Aragonesa de Cencias Naturales (Boletin). Tomo VII, 1908, N. 1-3 5-10.

SVEZIA.

Lund. — Universitatis Lundensis (Acta, Nova Series). Andra afdelningen Medicin samt Matematiska och Naturvetenskapliga III, 1907 (1907-908).

Stockholm. — K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm (Arkiv). För Matematik, Astronomi och Fysick. Band 4, Häfte 1-4, 1908.

— Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi Band 3, Häfte 1-2, 1908.

— Arkiv för Botanik. Band 7, Häfte 1-4, 1908.

— Arkiv för Zoologi. Band 4, Häfte 1-4, 1908.

— (Handlingar).

Band 42. N. 10. Die fossilen Hölzer von König Karls Land von Dr. W. Gothan 1908.
» » » 11. Förnyade Komparatíoner emellan sveriges Meterprototyp och Några statens institutiòner Tillhöriga Hufvudlikare och Normalmätt af Edv. Jäderin 1908.
» » » 12. Studien über die amerikanische Columniferenflora von Rob. E. Fries, 1908.
» 43 » 1. Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales schwedens von Thore G. Halle, 1908.
» » » 2. Die optische Abbildung in heterogenen Medien und die Dioptrik der Kristallinse des Menschen von Allvar Gullstrand 1908.
» » » 3. Paläobotanische Mitteilungen 3 von A. G. Nathorst. 1908.
» » » 4. Entwurf einer Monographie der Gattungen Wissadula und Pseudabutilon von Rob. E. Friès, 1908.
» » » 5. Ueber Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oesel von Aug. Rothpletz, 1908.
» » » 6. Paläobotanische Mitteilungen 4-6 von A. G. Nathorst, 1908.

Uppsala. — Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens (Årsbok). For Är., 1908 (1908).

— Geological Institution of the University of Upsala (Bulletin). V. VIII, 1906-907. N. 15-16, 1908.

Digitized by Google

Uppsala. — Linnéporträtt à Universitetets Vägnar of Tycho Tullberg. Stockholm 1907.

— Bibliographia Linnaeana, Matériaux pour servir à une bibliographie Linnéenne recueillis par J. M. Hulth Part I livraison 1, 1907.

— Bref och skrifvelser of och till Carl von Linné med understöd of Svenska Itaten utgifna of Upsala Universitet. Första afdelningen Del. I and II, Stockholm 1907-1908.

— Linné och Växtodlingen af M. B. Svederus Uppsala 1907.

— Zoologiska studier tillägnade professor. T. Tullberg Uppsala 1907.

— Inbjudning till Uppsala Universitets Linnéfest den 23 och 24 maj 1907 utfärdad af Universitetets Rektor.

— Inbjudning till Teologie Doktors promotionen i Uppsala Domkyrka den 24 maj 1907 utfärdad af promotor J. A. Ekman.

— Inbjudning till Filosofie Doktors promotionen i Uppsala Domkyrka den 24 maj 1907 utfärdad af premotor Tycho Tullberg.

— Inbjudning till Juris utriusque Doktors promotionen i Uppsala Domkyrka den 24 maj 1907 utfärdad of promotor Hugo Blomberg.

— Inbjudning till Medicine Doktors promotionem i Uppsala Domkyrka den 24 maj 1907 utfärdad of promotor Karl Petrén.

— K. Vetenskapsakademiens Nobelinstitut (Meddelanden).

Band I. N. 8. Hydrolyse des sels des acides faibles et des bases faibles et sa variation avec la température par Harald Lundén 1907.
» » » 9. Ueber die schütz' sche Regel bei Reaktionsgeschwindigkeiten von Svante Arrhenius 1908.
» » » 10. Versuche über Hämolyse von Svante Arrhenius 1908.
» » » 11. Amphoteric electrolytes by Harald Lundén 1908.

SVIZZERA.

Basel. — Naturforschende Gesellschaft in Basel (Verhandlungen). Band XIX, Heft 2-3, 1907-908.

Bern. — Naturforschende Gesellschaft in Bern (Mitteilungen). Aus dem Jahre 1907, N. 1629-1664, 1908.

Chur. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens (Jahresbericht). N. F. L Band. Vereinsjahr 1907-908 (1908).

Genève. — Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève (Mémoires). Vol. 35, Fasc. 4, 1908.

Lausanne. — Société Vaudoise des sciences naturelles (Bulletin). 5 série, Vol, XLIII, 1907, N. 161; Vol. XLIV, 1908, N. 162-163.

— Observations météorologiques faites à la Station météorologique du Champ-de-l'air, Institut agricole de Lausanne année 1906, XX année (33ᵉ année des observations de Lausanne 1907.

Neuchâtel. — Société neuchateloise des sciences naturelles (Bulletin). Tome XXXIII, 1907, Année 1904-1905; Tome XXXIV, 1908, Année 1905-1907.

Digitized by Google

Zürich. — Geologische Kommission der schweizerische naturforschende Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.

N. F. XV. Lieferung des ganzen Werkes 45 Lieferung, Geologie der nördlichen Teile des Kantons Zürich und der angrenzenden Landschaften. von Dr. J. Hug. 1907.

» » XXI. Lief. oder 51. Lief. Geologische Beschreibung des Weissensteintunnels und seiner Umgebung von Dr. Aug. Buxtorf., E. Künzli und L. Rollier. 1908.

» » XXII. Oder 52. Lief. Die Juranagelfluh von Dr. Ernst Schaad 1908.

N. 5. Erläuterungen zur geologischen Karte der Gebirge zwischen Lauterbrunnenthal, Kanderthal und Thunersee, von E. Gerber, E. Helgers und A. Trsöch. 1907.

N. 6. Erläuterungen zur geologischen Karte der Simplongruppe, von E. Schmidt und H. Preiswerk 1892-1905. mit Verwertung der Aufnahmen von A. Stella (1893-1906) 1908.

» 7. Erläuterungen zur geologischen Karte des Blauenberges bei Basel von Ed. Greppin mit Specialkarte N. 49. 1908.

» 8. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Aarau von F. Mühlberg mit Spezialkarte N. 45. 1908.

— Carte géologique du massif de la Dent Blanche Carte speciale. N. 52. 1908.

— Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Neue Denkschriften). Band XLII, 1908; Band XLIII, 1907.

— Naturforschende Gesellschaft in Zürich (Vierteljahrsschrift) 52 Jahrgang 1907, 3-4, 1908.

Digitized by Google

39,589

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XLVII

FASCICOLO 1° e 2° — FOGLI 12 1/4

(Con tre tavole)

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma N. 7.

AGOSTO 1908

Per la compera degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.

L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla *Posta*.

Digitized by Google

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1908

Presidente. ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*
Vice-Presidente. — BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19.*
Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*
Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*
Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto 5*

Consiglieri. —
- BELLOTTI Dr. Comm. CRISTOFORO *Via Brera 10.*
- MAGRETTI Dott. PAOLO, *Via Leopardi 21.*
- SALMOJRAGHI Prof. Ing. FRANCESCO, *Piazza Castello 17.*
- VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

Digitized by Google

SOPRA ALCUNI GRILLACRIDI DEL GENERE *EREMUS* BRUNNER

pel socio

Dott. Achille Griffini

Il K. Zoolog. Museum di Berlino si rivolgeva gentilmente a me pochi mesi or sono chiedendomi se mi sarei incaricato dello studio di alcune sue collezioni di Ortotteri.

Ben volontieri avrei accettato questo onorevole incarico; ma già avevo avuto una offerta consimile dal Musée Royal d'Histoire naturelle di Bruxelles e l'avevo accettata, ricevendo in comunicazione circa mille ortotteri africani, il cui studio non può essere tanto facile e tanto rapido, principalmente date le deplorevoli condizioni in cui una nuova legge (del 1906) ha piombato gl'insegnanti di scienze naturali dei Regi Istituti tecnici italiani, ai quali io pure appartengo.

E mi sia concesso questo lamento! Abbiamo scelta questa carriera perchè ci obbligava a sei ore settimanali di lezione, lasciandoci dunque molto tempo libero pei nostri studi, e liberissimi di rifiutare (come io rifiutavo) ulteriori guadagni per insegnamento in classi aggiunte. Ad un tratto, eccoci mutate tutte le condizioni! Per un leggero aumento di stipendio, punto desiderato a simili patti, ci si obbliga, noi insegnanti già titolari, ad oltre il doppio, a quasi il triplo di orario! L'orario, naturalmente, distribuito in molte scuole in modo da occupare saltuariamente, interrompendo ogni mattina ed ogni pomeriggio, finisce per raggiungere l'effetto di non concederci di continuare negli studi scientifici.

E non mi si dirà certo che questi studi, che esigono accurati esami di parti delicatissime e non sempre facili a riconoscersi, che richiedono l'uso di lenti, ed una ottima luce, possiamo continuar a farli di notte alla luce artificiale della lampada, che spesso falsa i colori e che sempre stanca la vista!

Digitized by Google

Non sono certo io solo a dichiarare che quello fu un vero peggioramento, inflittoci sotto il nome di miglioramento!

Pertanto risposi al K. Zoolog. Museum di Berlino che non potevo occuparmi di tutto quel materiale offertomi in esame. Ma, avendo una certa predilezione e una certa competenza per quanto riguarda la famiglia dei Grillacridi, non seppi resistere alla tentazione di chiedere in comunicazione gli esemplari di questa famiglia.

Ne ricevetti tosto circa duecento, in massima parte ottimamente conservati in alcool, diligentemente etichettati, e il cui studio ho quasi terminato.

L'esame di questo ricco materiale unitamente a quello delle ricche collezioni del Civico Museo di Storia Naturale di Genova, mi ha frattanto condotto a scrivere due studi monografici, quello delle *Gryllacris* africane e quello delle *Gryllacris* della Nuova Guinea, studi che spero presto possano essere pubblicati, inoltre mi ha fornito moltissime notizie sopra altre specie nuove o poco note, di altre località, che andrò man mano pubblicando.

Nella presente nota prendo in considerazione tre specie appartenenti al genere *Eremus* Brunn., probabilmente tutte tre nuove, ma di cui due volli ancora riferire come sottospecie ad altre già note, dai cui tipi nondimeno si discostano rimarchevolmente. Gli esemplari che hanno servito alle mie descrizioni appartengono al K. Zoolog. Museum di Berlino.

Colgo l'occasione per qui ringraziare nuovamente la Direzione di quel grande Museo, le cui cure appaiono giustamente dirette alla sistemazione ed allo studio delle collezioni ricchissime che possiede.

Genova, R. Istituto Tecnico, 10 Marzo 1908.

Eremus brevifalcatus Brunner.

♀. *Eremus brevifalcatus.* — Brunner 1888 (2), pag. 379.
♂, ♀. *Eremus brevifalcatus.* — Karsch 1893 (3), pag. 144. — Kirby 1906 (4), pag. 151.

Di questa specie fu descritta solo la ♀ — Karsch ha bensì indicato che ♂ e ♀ ne furono raccolti a Bismarckburg, ma non ha dato alcun carattere del ♂.

Perciò vi riferisco con dubbio due ♂, in alcool, del Museo di Berlino, i quali sembrano almeno caratterizzare una sottospecie che così descrivo:

Digitized by Google

subsp. **Carnapi.**

♂. *A typo speciei videtur differre praecipue: fronte punctis impressis multis rugulosa, fastigio verticis latitudinem primi articuli antennarum aegre superante.*

Longitudo	*corporis*	mm.	17,4 — 20,5
"	*pronoti*	"	4,3 — 5
"	*femorum anticorum*	"	5,7 — 6,4
"	*femorum posticorum*	"	10,3 — 12,8

Habitat: Kamerun

Typi: 2 ♂, in alcool (K. Musaei Zoolog. Berolinensis) a D. v. Carnap collecti.

Corpus statura sat minore, parum robustum, elongatiusculum, pedibus elongatis, totum testaceo-fulvum, unicolor, nitidum, geniculis posticis tantum incerte, dilute, brevissimeque obscurioribus.

Caput pronoto haud latius, ab antico visum ovatum sat elongatum. Occiput convexum subprominulum. Fastigium verticis convexum, anterius etiam convexiusculum, minute punctulatum, lateribus minime carinulatis, articuli primi antennarum latitudinem aegre superans, cum fastigio frontis fastigium unicum efformans, inferius sulco arcuato (subtus convexo) cum fronte contiguum. Maculae ocellares sub lente videntur inconspicuae, concolores.

Frons punctulis impressis permultis rugulosa, inferius depressa. Sulci suboculares sat distincti, subtus dilatati. Clypeus trapetioideus, solito modo confectus, sulculo verticali infero lateribus prominulis, utrinque depressus. Labrum apice distincte incisum. Mandibulae apice nigratae. Palpi, antennae, cum capite et corpore concolores.

Pronotum semicylindricum, convexum, a supero visum minime longius quam latius, margine antico subrecto, levissime rotundato, margine postico subrecto, distincte quamvis levissime sinuato, sulcis minime expressis vel subnullis; sulco late V-formi loborum lateralium solo sat impresso. Lobi laterales modici, fere rotundati, margine infero interdum (in specimine majore) leviter sinuato, margine postico obliquo, sinu humerali nullo.

Pedes longiusculi. Tibiae anticae et intermediae solito modo

Digitized by Google

spinosae. Femora postica basi incrassata, ad apicem attenuata, parte attenuata sat modice elongata et graciliuscula; subtus in utroque margine spinulis 2 - 4 apice nigris, apicem versus sitis, armata. Tibiae posticae rectae, sat longe post basim subdeplanatae, utrinque spinulis 6, apice fuscis, armatae, necnon spinis apicalibus solitis instructae. Tarsi modici.

Segmentum abdominale dorsale ultimum ♂ sat breve, convexum, apice leviter attenuatum, parum deflexum, marginibus lateralibus subconcavis, margine apicali subconcavo, utrinque leviter rotundato-producto. Cerci longi, exiles. Spinulae 2 nigrae incurvae, valde approximatae, sub segmento dorsali ultimo sunt obtectae.

Lamina subgenitalis ♂ transversa, crassa, apice excavato-concava, utrinque in lobum elongatum, crassiusculum, incurvum, producta, et in medio in laminam cultriformem verticalem producta, superne dilatatam, postice laminam transversam bilobam efficientem.

Eremus glomerinus (Gerstaecker).

♀. — *Gryllacris glomerina* Gerstaecker 1860 (1), pag. 277-278.
♀. — *Eremus glomerinus* Brunner 1888 (2), pag. 379 — Kirby 1906 (4), pag. 151.

subsp. **Knothae** m.

♂, ♀. — *A specie praecipue differt: statura leviter majore, ovipositore breviore, apice acuminato, clypeo, labro, femoribus, tarsisque, et in ♀ etiam tibiis, concoloribus pallidis, pictura capitis et pronoti leviter diversa in ♀ perparum distincta.*

			♀	♂
Longitudo	*corporis*	mm.	16	16
"	*pronoti*	"	3,8	3,3
"	*femorum anticorum*	"	4	3,9
"	*femorum posticorum*	"	8	7,4
"	*ovipositoris*	"	—	8,9

Habitat: Mphome, N. Transvaal.
Typi: 1 ♂ et 1 ♀, in alcool (K. Musaei Zoolog. Berolinensis) a D. Augusta Knothe collecti.

Digitized by Google

Corpus statura parva, modice graciliusculum, testaceum, dilute piceo varium, segmentibus abdominalibus dorsalibus dilute piceis, postice pallido marginatis, pedibus pallidis.

Caput nitidum, pronoto minime latius, ab antico visum latiuscule ovoideum. Occiput modice convexum. Fastigium verticis latum, latitudinem primi articuli antennarum circiter triplam attingens, inferius cum fastigio frontis sine limite confusum, fastigium unicum formans, quod, sulco arcuato fere semicirculari, inferius convexo subacuto, a medio frontis est divisum. Sulci suboculares nulli.

Frons inaequalis, inferius depressiuscula, utrinque supra basim clypei leviter impressa; clypeus regulariter trapetioideus; labrum ovale orbiculare, modicum.

Color capitis testaceus pallidus, clypeo, labro, palpis, antennisque concoloribus, mandibulis apice nigris. Maculae ocellares videntur nullae. Frons ♂ in ipso sulco arcuato late V-formi, fastigium unicum a medio frontis dividente, dilute brunneo-fusco signata, signatura ideoque late V-formi, vertice infero in medio subinterrupto. Haec signatura maculas duas punctiformes fuscas superne includit; maculae 2 parvae subantennales etiam fuscae adsunt. Vertex superne cum occipite linea arcuata anterius convexa, utrinque sinuosa, dilute picea, supra et post oculos oriente, ornatus.

Hae picturae in ♀ subnullae, tantum partim sub lente confuse conspiciendae.

Pronotum semicylindricum, breviusculum, a supero visum latius quam longius, posterius sensim attenuatum; margine antico minime rotundato, margine postico minime sinuato, sulcis antico et postico fere omnino nullis, sulculo medio longitudinali abbreviato bene conspicuo. Lobi laterales sat humiles, parum adpressi, *antice* quam postice distincte altiores, angulo antico rotundato, margine infero obliquo, subrecto, angulo postico in ♂ truncato, in ♀ subtruncato, margine postico valde obliquo, sinu humerali nullo. Sulcus V-formis et sulcus posticus sat impressi.

Color pronoti testaceus dilute piceo varius. In ♂ superne latera sulculi longitudinalis subtiliter linea picea sunt limbata; hae 2 lineae parallelae, anterius et posterius extus dilatatae; anterius oblique ramificatae, ramis maculam pallidam subovalem et maculam subreniformem includentibus; posterius angulo recto

Digitized by Google

extus dilatatae, vittam transversam piceam apud marginem posticum efficientes, in lobos laterales semper apud marginem continuatam, irregularem, in his lobis anterius apud marginem anticum ascendentem et cum ramis dilatationis anticae picturae dorsi coniunctam. Spatium triangulare (vertice posterius verso) in medio marginis antici, vitta subtilis per sulculum abbreviatum perducta usque ad marginem posticum et in medio huius marginis triangulariter subdilatata, sunt colore pallide testaceo ut maxima pars lateralis pronoti.

Hae picturae etiam in ♀ adsunt, dilutiores.

Mesonotum, metanotum et segmenta abdominalia dorsalia dilute picea, nitida, apice pallide distincte marginata. Mesonotum et metanotum praeterea leviter fusco et testaceo marmorata, maculam testaceam apud medium marginis postici ut prima segmenta abdominalia dorsalia ♂ praebentia. Segmenta ventralia ut sterna et pedes pallida.

Pedes in ♂ quam in ♀ robustiores et leviter longiores.

Tibiae anticae et intermediae ♂ subtus utrinque spinis 4 (quarum 2 apicalibus, una utrinque) praeditae: tibiae anticae ♀ eodem modo spinosae, tibiae intermediae spinis 3 tantum utrinque instructae. Spinae modice longae. Femora postica brevia, crassa, parte apicali attenuata brevissima et semper crassiuscula; subtus margine externo spinulis 8-9, margine interno spinulis 7-8, excepta basi fuscis vel nigris, armata. Tibiae posticae ♂ curvatae, ♀ subrectae, fere teretes, superne utrinque spinulis 6 infuscatis armatae, necnon spinis apicalibus solitis praeditae. Tarsi sat validi, toti pallidi. Ima basis tibiarum omnium superne in ♂ leviter et breviter infuscata.

Segmentum abdominale dorsale ultimum ♂ cucullatum, convexum, posterius deflexum, apice truncatum, ibique in medio leviter concavum et leviter excavatum, lateribus tumidulis.

Hoc segmentum lobulos duos subtriangulares leviter divergentes, apicem acutum retro vergentes, obtegit, et supra hos lobos appendicula duo brevia fusca inferius versa magis abscondit.

Cerci modici, leviter curvi. Lamina subgenitalis ♂ subrectangularis, angulis rotundatis, margine apicali subrecto vel levissime convexo, integro; styli modice longi. Haec lamina laminam secundam leviter minorem, bilobam, obtegit.

Segmenta abdominalia dorsalia ultima ♀ more solito brevia,

Digitized by Google

solito modo confecta; lamina supraanalis parva, rotundata. Ovipositor subrectus, sat rigidus, compressus, modice latiusculus (circiter 1 mm. latus), testaceus, apice acuminatus, fere mucrone brevi fusco terminatus; utrinque longitudinaliter carinula minima praeditus, parum ante apicem terminata, ibique granulo supero et granulo infero fuscis, nitidis, apici carinae utriusque lateris appositis; supra carinam et sub carina sulculus longitudinalis adest.

Lamina subgenitalis ♀ brevis, omnino biloba, lobis tumidis, elongatis, subparallelis, approximatis, longe attenuatis, acutiusculis.

Eremus philippinus n. sp.

♂. — *Statura minore. Subcylindricus, parum robustus: capite, pedibus, ventre, necnon lateribus corporis rufo-testaceis; abdominis dorso piceo-castaneo; prothoracis, mesothoracis, metathoracisque dorso piceo-castaneo, sed in medio longitudinaliter late rufo-testaceo.*

Longitudo	*corporis*	mm.	17,5
"	*pronoti*	"	3,3
"	*femorum anticorum*	"	4,3
"	*femorum posticorum*	"	8,7

Habitat: Philippinae: Nagasaki

Typus: 1 ♂ in alcool (K. Musaei Zoolog. Berolinensis), nonnihil mutilatus, indicationem « Nagasaki Gerst. » gerens.

Caput ab antico visum ovatum subelongatum. Occiput et vertex convexa. Fastigium verticis anterius minus convexum, lateribus verticaliter subprominulis, articuli primi antennarum latitudinem 1 ½ attingens, haud superans. Frons inaequalis, punctulis impressis praedita, inferius depressa; sulci suboculares subnulli. Clypeus trapetioideus: labrum ovale.

Color capitis pallide testaceus; fastigio verticis pallidiore, tamen maculis ocellaribus non distinctis; occipite et vertice fuscioribus, rufo castaneis. Antennae palpique unicolores, pallidi. Mandibulae apice nigrae.

Pronotum semicylindricum, sat convexum: margine antico

Digitized by Google

rotundato sed haud producto, sulco antico sat expresso, in medio dorsi tamen subnullo; sulculo longitudinali abbreviato obsoleto, duplici; sulco postico nullo; margine postico truncato subconcavo. Lobi laterales sat evoluti, subrotundati, margine infero breviter recto, margine antico et postico rotundatis; sulcis parum impressis.

Color pronoti nitidus, piceo castaneus, sed in medio longitudinaliter late rufo-testaceo vittatus, hac vitta marginem anticum et marginem posticum tangente, necnon parte infera loborum lateralium in rufo-testaceum vergente; qua de causa pronotum videtur utrinque late longitudinaliter piceo-castaneo vittatum. Mesonotum et metanotum eodem modo colorata, sed parte testacea media angustiore, colore piceo-castaneo longitudinali utrinque latiore.

Abdomen inferius cum sternis pallide testaceum, lateribus in rufo-testaceum vergentibus, dorso piceo-castaneo nitido, primis 3 segmentis dorsalibus superne in medio subtiliter longitudinaliter rufo-testaceis, quia vitta rufo-testacea longitudinalis media segmentorum thoracis in dorsum horum segmentorum abdominis breviter angustissimeque continuatur.

Segmentum abdominale dorsale ultimum ♂ maiusculum, productum, postice convexum, cucullatum, nigro-piceum, apice transverse subtruncatum, lateribus posterius tuberculo praeditis necnon spina apice nigrata, intus vergente: hae 2 spinae inter se remotae. Lamina subgenitalis ♂ subtransversa, apice rotundata sed in medio rotundato-emarginata, lobis subacute rotundatis: styli minimi.

Pedes rufo-testacei concolores, apice femorum posticorum tantum brevissime et incertissime infuscato. Tibiae anticae solito modo subtus utrinque spinis 4 elongatis concoloribus armatae. Femora postica basi crassa, ad apicem attenuata, ibique angusta; subtus margine externo 5 spinuloso, margine interno 4 spinuloso, spinulis concoloribus. Tibiae posticae teretiusculae, posterius margine interno spinulis 4 subtotis ante medium, ultima circiter ad medium, sitis, margine externo spinulis 4 subtotis post medium, prima circiter ad medium, sitis (hac dispositione forsan fortuita, individuali), spinis omnibus parum robustis, apice infuscatis, armatae, necnon spinis apicalibus solitis instructae. Tarsi pallidi.

Digitized by Google

INDICAZIONI BIBLIOGRAFICHE

1. — A. Gerstaecker. *Ueber die Locustinen-Gattung Gryllacris* Serv. Arch. für Naturgesch., Band XXVI, 1860.
2. — C. Brunner von Wattenwyl. *Monograph. der Stenopelmatiden und Gryllacriden.* Verhandl. K. K. Zoolog. Bot. Gesellsch. Wien, Band. XXXVIII, 1888.
3. — F. Karsch. *Die Insecten der Berglandsch. Adeli im Hinterlande von Togo.* Berlin. Entomolog. Zeitschrift. Berlin, 38 Band, 1893.
4. — W. F. Kirby. *A synonymic Catalogue of Orthoptera,* vol. II, Part. I, London, 1906.

Digitized by Google

VERTEBRATI DELL' ARGENTINA E DEL BENADIR

DONATI AL CIVICO MUSEO DI MILANO

DAL SIG. SILVIO BONDIMAJ.

Nota del socio

Prof. Ferdinando Sordelli.

Il signor SILVIO BONDIMAJ, ora impiegato nell' Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, ebbe l'opportunità di passare un anno in Argentina, nella *Estancia Luis Chico,* fattoria in provincia di Buenos Aires, *partida* della Magdalena, tra Punta Indos e Punta Piedra, Costa del Rio della Plata. Ivi quantunque occupato in quella agricola azienda, raccolse alcuni animali, che, tornato a Milano, volle generosamente offrire al nostro Museo. Vi sono rappresentate 18 specie, tutte della indicata località.

Poco tempo dopo lo stesso sig. BONDIMAJ riceveva dal Benadir alcuni Rettili, ivi raccolti dall' onor. GUSTAVO CHIESI, allorchè vi andò a compiere un'inchiesta, insieme all' avv. Ernesto Travelli; ed anche quei pregevoli materiali faunistici volle, con imitabile esempio, donare al Museo; dono tanto più gradito in quanto che questo nostro civico Istituto nulla ancora possedeva di quella regione.

Lo stesso onor. CHIESI faceva poi direttamente regalo alla sezione da me diretta della spoglia d'un Coccodrillo, catturato sull'Uebi-Scebeli. Gli altri esemplari provengono da Mogadiscio, ch'è ora considerata la capitale di quella nascente colonia.

Nell'elenco che segue tengo distinte le due lontane provenienze, ed aggiungo per alcune delle specie registrate qualche dato che giovi a farle meglio conoscere. Per le altre può bastare una semplice citazione.

Digitized by Google

I.

Estancia Luis Chico (Prov. Buenos Aires)

Mammiferi.

Lasiurus bonariensis (Less.). — Lesson et Garnot, Voy. de la Coquille, etc. Zool. p. 137, pl. 2, f. 1 (1829). — *Nycticejus bonar.* Temm. Monogr. Mammal, II, p. 159. — Wagner, in Schreb. Suppl. I, p. 545, in nota 6; e V, p. 772, n. 14. — Burmeister, Reise durch die La Plata-Staaten, II, p. 395 (1861). — *Vespertilio Blossevillei* ou *bonariensis* Gervais Hist. nat. Mammif. I, p. 214 (1854) (1).

Dobson (Cat. Chiropt. 1878, p. 268) ne fa un sinonimo di *Atalapha noveboracensis* (Erxl.) (= *Lasiurus borealis,* Müller sp.).

Anche Trouessart, Cat. Mamm. 1897, I, p. 121, ritenne dapprima *V. bonariensis* di Lesson come sinonimo di *Atalapha borealis* (Müller); nel Suppl. 1904, p. 87, lo ammette come sottospecie dello stesso *Lasiurus* (2) *borealis.*

Di questa specie ebbi in dono 4 individui raccolti in vicinanza uno dell'altro: Una ♀ adulta con due piccoli, ch'essa evidentemente allattava, ed una femmina giovane. Salvo che nelle dimensioni poco diverse i due individui si somigliano perfettamente. Le principali dimensioni sono notate più avanti.

Trattandosi di una specie molto disputata, come s'è visto, stimo opportuno riportare la descrizione dell'individuo adulto.

Orecchie larghe, arrotondate nella metà superiore, restringentisi gradatamente nella metà inferiore (fig. 1.), coperte di pelo giallo-dorato su quasi tutta la superficie esterna, pelose anche internamente, sopratutto nella metà anteriore, fittamente

---

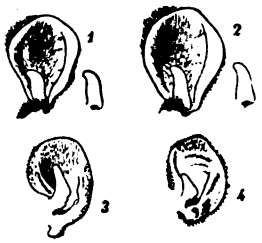
(1) Questa indicazione di Gervais è desunta da Temminck. Secondo Miller Gerrit (Revis. of the North American Bats of the family Vespertilionidae. North Amer. Fauna, n. 13 (1897, p. 13) *V. Blossevillei* di Gervais, proveniente da Cuba, non apparterrebbe a *bonariensis* di Lesson e Garnot, bensì alla var. *Pfeifferi* di Gundlach (*Lasiurus borealis*, var. *Pfeifferi* Trouess. Suppl. 1904, p. 87).

(2) Seguendo l'esempio di Miller Gerrit Trouessart abbandona il nome generico di *Atalapha* (dall' ebraico *Attaleph* = Uccelli delle tenebre Pipistrelli) proposto da Rafinesque nel 1814, avente per tipo una specie di Sicilia (*A. sicula*), ma che ne comprende pure una dell'America (*A. americana* Raf. = *Lasiurus borealis* Müll.); sostituendovi quello di *Lasiurus*, dato da Gray nel 1831.

Digitized by Google

ciliate, tranne all'apice; pelo e ciglia gialli. Muso arrotondato nerastro; narici con un distinto orlo rilevato e lontane fra di loro, da centro a centro, 3 mill. Vertice e parte superiore del muso, fra gli occhi e le narici, con pelo giallo e gialla pure una larga fascia che dalla base delle orecchie passa tra il mento e la gola. Dall'una all'altra spalla una sottile striscia bianca, formata dalle estremità dei peli, attraversa la parte superiore del torace. Intorno e sotto gli occhi, che sono assai piccoli, il pelo è nero, assai lungo e rigidetto; nero pure vicino alla bocca. Tutto il resto del capo e del tronco è coperto di pelo bruno più o meno intenso, che sul dorso ed alla parte anteriore del torace ha le punte più o meno terminate di bianco.

Ali con una larga zona gialla, che comprende il propatagio ed il braccio, $^{2}/_{5}$ del 5° dito, il plagiopatagio fra il gomito ed il ginocchio, l'avambraccio e più di metà della membrana alare fra il gomito e un terzo circa delle dita 4 e 5; una pic-



1. Orecchio e trago di *Lasiurus bonariensis* (♀ adulta dell'Estancia L. Chico). — 2. Id. di una ♀ raccolta a Buenos Aires dal prof. Pellegrino Strobel. — 3. Id. di *L. borealis* (Müll.). — 4. Id. di *L. teliotis* H. Allen. — Le figure 3 e 4 sono tolte da G. S. Miller Gerrit (N. Amer. Fauna, n. 13). In esse il lobulo inferiore dell'orecchio è rovesciato. — Tutte le figure sono in grandezza naturale.

cola striscia pure gialla e pelosa corre anche fra il 4° ed il 3° dito. Tutta questa zona gialla del plagio- e dattilopatagio è pelosa dal lato interno o ventrale. — Una stretta macchia pelosa gialla osservasi al carpo, alla base del pollice, ed un'altra esteriormente all'origine del 5° dito. — Tutto il resto della membrana alare è nudo o quasi nudo e di colore bruno, un po' più chiaro verso il margine libero. — L'uropatagio è peloso e bruno dorsalmente; peloso e giallognolo nella metà superiore del lato ventrale e bruno-grigiastro nella posizione rimanente. L'uropatagio giunge fino alla base del tarso; lo sperone è piuttosto lungo (18 mill.), con un epiblema strettissimo, quasi insignificante.

La coda di 8 vertebre sorpassa appena colla sua estrema punta la membrana dell'uropatagio. — Burmeister nota come la coda non si possa distendere bene nell'animale vivente; nell'animale conservato in alcool ciò diventa, si può dire, impossibile, e la misura che ne dò deve ritenersi soltanto approssimativa.

Digitized by Google

Mammelle pettorali 4, poste assai lateralmente, una sotto l'altra, poco avanti ed inferiormente all'articolazione dell'omero colla spalla.

I giovani sono lunghi 4.5 cm. non computata la coda ed hanno una colorazione meno spiccata che non la loro madre: bruno di sopra, grigio piuttosto chiaro di sotto; hanno di già traccia di bianco-giallognolo alla fronte, dietro gli occhi e le orecchie, come pure le macchie chiare, pelose, all'angolo interno del gomito ed al carpo.

Ecco alcune delle principali misure:

	A (♀ ad.)	B (♀ juv.)
Lunghezza del corpo (capo e tronco)	mm. 68	53
Coda (circa)	61	54
Orecchio, lunghezza	15	14
" massima larghezza . .	9.5	—
Trago	6.5	5.5
Avambraccio	54	53
Pollice	11	11.5
3° Dito	102	80
4° Dito	59	51
Tibia	25	21
Piede	11	11

Paragonando ora questa descrizione con quella data da Burmeister, assai particolareggiata, mi pare di riscontrarvi una corrispondenza perfetta; anche la dentatura, in quanto potei esaminarla, non ne differisce punto.

Varî autori, anche recenti, ritengono questo Pipistrello null'altro che una varietà del *L. borealis* (Müll.) (= *noveboracensis* Erxl.) Ora malgrado le affinità esistenti fra *L. borealis, L. teliotis* H. Allen, *L. cinereus* Pal. Beauv. e *bonariensis* Less. sembrami dover convenire con Burmeister ([1]) trattarsi di una

(1) BURMEISTER H. Reise durch die La Plata — Staaten, II. Die nordwestlichen Provinzen und die Cordilleren, etc., 1861, p. 395.

Codesto autore descrivendo gli esemplari da lui raccolti a Paranà, soggiunge che la femmina adulta allattava due piccoli. — Secondo M. WARD LYON (Observations on the number of young of the Lasiurine Bats, in: Proc. U. S. Nat. Museum, 26, 1903, p. 425) essendovi due paia di mammelle, i piccoli sono 3, o 4, per ciascun parto, mentre per la più parte degli altri Chirotteri la regola è di uno o due piccoli per volta. -- Forse sarà così per altre specie di *Lasiurus*, ma il fatto che anche l'individuo qui descritto non aveva con sè se non due piccini, conferma

Digitized by Google

specie abbastanza distinta; la forma del padiglione delle orecchie, del trago, la caratteristica colorazione, sono sufficienti, io credo, per separare questo Chirottero dalle specie congeneri dell'America media e settentrionale.

Conepatus Humboldtii Gray. — *Mephitis patagonica* Licht. — Giebel, Odontogr. p. 35, Taf. XIII, f. 7.

Teschio di individuo adulto. (Coll. anat. n. 2008).

Myocastor coypus (Molina). — *Myopotamus coypus* E. Geoffr. — Volg. *Nutria.*

Pelle e teschio di giovane individuo (n. 1060, e Coll. anat. n. 2010).

Lagostomus viscacia Molina. — *L. trichodactylus* Brook. — Volg. *Viscacia.*

Teschio di animale adulto. (Coll. anat. n. 2011).

Didelphys Azarae Temm. Monogr. Mammal. I, p. 30. — *D. marsupialis* L. var. *Azarae* Auct. pl. — Giebel Odontogr. p. 41, Taf. 17, f. 10.

Teschio di adulto (Coll. anat. n. 2007).

Uccelli.

Aramides ypacaha Vieill.

Lichenops perspicillata Gmel. (1).

Rettili.

Ophiodes striatus (Spix) Wagl. — Bouleng. Cat. Liz. Brit. Mus. II, p. 296.

Un esempl. non completamente adulto (n. 859).

Amphisbaena Darwini Dum. et Bibr. — Bouleng. Cat. Liz. B. M. II, p. 442.

---

l'osservazione di BURMEISTER, e tende a provare che, almeno per questa specie, il numero dei neonati è *ordinariamente* di due soltanto. — Osservo altresì che i capezzoli di uno stesso lato essendo assai vicini l'un l'altro, difficilmente potrebbero venir usati contemporaneamente, se non forse nei primi giorni.

(1) La determinazione di queste due specie mi fu gentilmente comunicata dal collega prof. G. MARTORELLI.

Digitized by Google

Due individui di diversa età (n. 857). — Nel più grosso noto i seguenti particolari:

Sutura fra i prefrontali pressochè uguale a quella tra i frontali; di questi il destro si prolunga un po' più all'indietro in confronto del sinistro. — Labiali superiori 3. — L'oculare a contatto coi labiali 2° e 3°; dietro l'oculare 2 temporali a contatto con esso, ed uno più piccolo a contatto col 3° sopralabiale. Squame anali 6. — Pori preanali 4 distinti. — Anelli codali 17, numero minimo indicato da Strauch; i primi 7 più stretti che non gli altri 10. — Anche la coda subito dopo l'apertura anale si restringe alquanto e s'ingrossa poi terminando in forma quasi ellittica, a clava.

Anops Kingii Bell. — Bouleng. Cat. Liz. B. M. II, p. 451.
Due individui, uno quasi adulto (n. 858).

Liophis poecilogyrus (Wied) Jan. — Bouleng. Cat. Snakes Brit. Mus. II, p. 131.

Un individuo quasi adulto (n. 1820). — Serie longitudinali di squame 19. — 153 Ventr.; Anale diviso; 46 paja di caudali. La 122ª ventrale ha una smarginatura ed una breve rima; non sembra però un residuo della rima ombelicale, sia per la posizione, sia per l'età dell'animale. — Sopralabiali 8, il 4° ed il 5° toccano l'occhio. A sinistra il 7° e l'8° labiali superiori sono per metà fusi insieme. Infralabiali 9, il 6° è il più grande. — Caratteri quindi in tutto pressochè normali; appartiene però ad una varietà melanica: quasi nero di sopra, così che appena vi si intravvedono lievi tracce di macchie; di sotto quasi bianco, con numerose macchie di varia larghezza quasi nere, irregolari, sul maggior numero delle ventrali, alcune delle quali, verso la metà del tronco, nere affatto.

Lystrophis D'Orbignyi (D. B.) Cope. — Bouleng. Cat. Snakes B. M. II, p. 151. — *Heterodon d'Orbignyi* Dum. Bibr. — Jan et Sordelli, Icon. gén. Ophid. livr. 48, pl. III, f. 3, 4.

Un esempl. (n. 1821).

Rhadinea anomala (Günth.) Bouleng. Cat. Snakes Br. M. II, p. 165. — *Coronella pulchella* Bibr. (ined.) Jan, Arch. Zool. Anat. e Fisiol. II, 1863, p. 251. — Jan et Sordelli Icon. gén. Ophid. livr. 17, pl. III, f. 4 (¹).

---

(1) Il nome di *Coronella pulchella* è di Bibron, ma non consta che l'abbia pubblicato. Bensì furono da quell'acuto osservatore contrassegnati con tal nome gli

Digitized by Google

Un adulto ed un giovane individuo (n. 1814). — Questi esemplari, il più grande specialmente, hanno una colorazione di fondo più oscura che non quelli già prima posseduti dal Museo e provenienti da Buenos Aires.

Oxyrhopus rusticus Cope. — Boulenger, Cat. Snakes B. M. III, p. 111. — *Brachyryton plumbeum* Dum. et Bibr. (ex parte).

Un es. non completamente adulto (n. 1822).

Amfibî.

Ceratophrys ornata (Bell.) Günth. — Bouleng. Cat. Batr. salientia (1882), p. 225.

Una femmina adulta assai grossa ed un giovane (n. 462, 463). — Di questa specie il sig. Bondimaj raccolse anche e donò due cranî non privi d'interesse, in quanto che vi sono molto evidenti: lo sviluppo enorme delle ossa pterigoidee, per le quali i mascellari ed i giugali vengono ad essere assai divaricati; e le ossificazioni del derma che rendono scabra, si direbbe quasi irta di spine, la parte superiore del teschio. — In uno dei cranî, largo 54 mill. i denti vomerinî sono due per parte e ben distinti. Nell'altro, assai più vecchio, largo 67 mill., sono 4, ma assai consunti.

Leptodactylus ocellatus (L.) Girard. — Bouleng. Cat. Batr. sal. p. 247. — *Cystignathus caliginosus* Burm. Reise d. d. La Plata-Staaten, II, p. 532.

Varî esemplari di diversa età (n. 461, 465), alcuni giovanissimi. — Sebbene uno di essi sia indubbiamente un maschio adulto, esso non presenta i tubercoli spinosi ai lati del petto che si osservano nella specie affine *L. pentadactylus* (L.) Blgr.; carattere del resto transitorio e limitato al tempo della riproduzione.

---

esemplari esistenti nella collezione Westphal-Castelnau, a Montpellier, e quelli del Museo di Parigi, comunicati al prof. G. Jan, che ne diede la descrizione nell'Archivio per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, vol. e pag. cit. Riguardo alla colorazione, essa non si conserva, anche coi migliori liquidi preservatori e solo rimane spiccatamente caratteristico il disegno delle righe e delle macchie nere sul fondo chiaro. Può darsi anche che l'infoscamento generale di questi e di qualche altro esemplare dipenda dal modo di conservazione usato prima del trasporto in Europa. Burmeister (Reise durch die La Plata — Staaten, II p. 528), così ne parla: *ausgezeichnet hübsche im Leben schön gefärbte Art, mit rother Längslinie und hinten ganz rother Bauchfläche, die auf den Schwanz übergeht.*

Digitized by Google

Bufo arenarum Hensel. — Bouleng. Cat. Batr. sal. p. 225.

L'esemplare (n. 464) appartiene a quella varietà, citata da Boulenger, le cui macchie ricordano quelle del comune nostro Rospo smeraldino *(Bufo viridis)*, al quale somiglia un po' anche nella forma generale del corpo. I rilevati tubercoli, terminati da punte nere, ond'è cosparsa tutta la parte superiore del corpo, lo fanno però d'un subito distinguere.

Hyla pulchella Dum. et Bibr. Erp. gén. VIII, p. 588. — *H. agrestis* Bell, in Zool. of the Voy. Beagle, p. 46, pl. 19, f. 3. — Bouleng. Cat. Batr. sal. p. 375.

Quattro esemplari adulti (n. 466).

II.

Mogadiscio (Somalia meridionale).

Rettili.

Chelone mydas (L.) Schweigg. — Bouleng. Cat. Chelon., 1889, p. 180.

Giovanissimo esemplare. Lunghezza dello scudo in linea retta mm. 48 (1); Larghezza dello stesso, a livello della 6ª piastra marginale, 42; Lunghezza della zampa anteriore (manus) 39. — Lo scudo ed i 4 arti sono elegantemente orlati di bianco. L'estremità del muso è munita di una punta piramidale a 3 facce, saliente per mill. 1.5, almeno, dalla base. — Rima ombelicale lunga 9, larga 3 mm. — Unghie alla mano 2; la prima più lunga (4 mm.) e più robusta. Unghie al piede 2; la prima 2 mm., la 2ª appena visibile.

Crocodilus niloticus (L. ex parte) Laur. — Bouleng. Cat. Chelon., etc. p. 283.

Un esemplare di media statura, catturato a Soblale sul fiume Uebi-Scebeli, e donato dall' onor. Gustavo Chiesi (n. 909).

Hemidactylus mabuia (Mor. de Jonnès) Cuv. — Dum. et Bibr. Erpét. gén. III, p. 362. — Bouleng. Cat. Liz. I. p. 122.

(1) Secondo Boulenger lo scudo dell' animale adulto arriva a m. 1.10 di lunghezza; il Museo di Milano ne possiede un bell' esemplare, il cui scudo è lungo m. 1.06 in linea retta e m. 1.16 lungo la curva. L'es. di Mogadiscio, pei caratteri suaccennati, deve ritenersi un neonato.

Digitized by Google

Un maschio giovane (n. 904). — Ricorda l'esemplare illustrato da Bianconi (Specim. zool. mosamb. p. 21, tav. I, f. 1), sebbene di dimensioni un po' minori, misurando mill. 55 dal muso all'ano e circa 95 di lunghezza totale. Il dito interno, ch'è il più breve di tutti, ha 5 lamelle sottodigitali, i medii da 7 a 9. La scoltura conviene colle descrizioni dei citati autori.

Assai interessante è la distribuzione geografica di questa specie largamente diffusa nel Brasile e nelle Antille, dove sembra essere indigena. Fu per altro raccolta anche al Madagascar, alle Comore e nell'Africa orientale a Zanzibar, al Mosambico. — Della Somalia L. Vaillant (Mission G. Révoil aux pays Çomalis. — Reptiles et Batraciens, 1882, p. 15) cita un giovane individuo proveniente dai dintorni di Lasgoré « chez les Çomalis Ouarsanguelis », individuo intorno al quale mantiene tuttavia qualche incertezza, sebbene concordi meglio con *H. mabuia*, che non con *H. frenatus*, sp. di Schlegel, che le è molto affine (1). Fu raccolta, del resto, anche a Lugh, sul Giuba, dal compianto esploratore cap. V. Bòttego.

---

(1) Queste diverse provenienze, documenti irrefragabili d'una espansione eccezionale della specie all'infuori degli antichi confini, non sono un fatto nè nuovo, nè isolato. — I Geckonidi in particolare, pel loro modo di vivere, la facilità di appiattarsi, di nascondersi, pel regime insettivoro, le loro piccole dimensioni, frequentano spesso le dimore dell'uomo. La specie in discorso ha precisamente questo costume (Dum. et Bibr. loc. cit. p. 363) e non è supponibile che trasportata in Africa lo abbia abbandonato; per cui può ritenersi ch'essa andrà estendendo ancor più la sua area di diffusione, come fece la *Scolopendra morsitans*, come fra gli insetti fecero la Cimice dei letti, le Blatte; e come è noto fecero e fanno tutt'ora alcuni Topi fra i Mammiferi.

Per le accennate circostanze i Geckonidi, quando non vi si opponga il clima, si prestano quindi, forse più che non la più parte degli altri Rettili, ad una diffusione mediante la navigazione ed il trasporto, comunque fatto, delle merci, di certe merci povere sopratutto. — Noi ne abbiamo del resto varî esempî. Soltanto nel citato Catalogo di Boulenger (del 1885) trovo: *Hemidactylus frenatus* Schl., delle Indie Orientali, della Cina, is. Maurizio, S. Helena. — *Hemid. Garnoti* Dum. Bibr. di Birmania, is. Filippine e Nuova Caledonia. -- *Gehira mutilata* (Wiegm.) delle Indie Orientali, is. Mascarene, Nuova Guinea, Messico occidentale; località che hanno, come è noto, faune totalmente diverse. Così *Gecko verticillatus* Laur., specie dell'India e regioni circonvicine, che Boulenger cita come importata a Port Essington, nel nord dell'Australia.

Nella collezione erpetologica del Museo di Milano havvi una *Tarentola mauritanica*, presa in questa stazione centrale, che è quella pei viaggiatori; e, ciò che è più strano, un *Amphibolurus barbatus* Wiegm., grosso Sauro dell'Australia meridionale e trovato, morto da poco, in un giardino presso porta Lodovica, sulla neve, poichè si era in dicembre. Per quante ricerche io abbia fatto non mi fu possibile sapere come mai abbia potuto capitare colà. Se fosse stato portato fra noi intenzionalmente sarebbe stato conservato, o recato ancor fresco al Museo, tanto

Digitized by Google

Varanus ocellatus Rüppell. - Atlas zu der Reise in Nördl. Afrika. - Rept. p. 21, Tav. 6. — Boulenger Cat. Liz. II, p. 304, 308.

Un giovane individuo (n. 860). — Pel complesso de' suoi caratteri, segnatamente per la folidosi, parmi dover riferire l'es. di Mogadiscio alla nominata specie. Un esame un po' attento mi lascia tuttavia incerto riguardo ai limiti fra questa e l'affine *V. albigularis* (Daud.) D. et B., quali sono descritte dagli autori. — Boulenger accennando ai caratteri distintivi delle due specie, dice dell'*ocellatus: no dark streak on the side of the neck;* mentre dell'*albigularis* nota: *a dark temporal streak, extending along the side of the neck.* — Ora nell'es. di Mogadiscio una striscia nera parte dall'occhio, s'innalza obliquamente sulla nuca fino alla regione scapolare e poi scende bruscamente in avanti fino a raggiungere l'inserzione dell'arto anteriore, delimitando così nettamente la tinta bruna della nuca da quella bianca inferiore dei lati del collo e della gola, che non ha se non piccole macchiette brunicce (1). — Da *V. exanthematicus* Merr., differisce per la posizione delle narici.

Lunghezza del capo e del tronco dall'estremo del muso alla fessura anale, (2) circa . .	mill.	230
Del capo soltanto	"	54
Distanza fra l'apice del muso e l'angolo anteriore della rima oculare	"	24
Distanza fra le narici e l'angolo anteriore della rima oculare	"	5

più trattandosi d'un animale di forma così insolita. Le condizioni in cui fu trovato lasciano per lo meno sospettare trattarsi di un caso ancor questo di importazione involontaria.

Si comprende facilmente che se, oltre le condizioni favorevoli di clima, vi concorre la presenza dei due sessi, ne possa venire assicurata la moltiplicazione della specie, non soltanto nel senso di estendere la propria area di dispersione, ma anche in località lontanissime dalla primitiva sede. — L'uomo è, anche in ciò, il principale fattore, senza volerlo.

(1) Anche Barboza de Bocage (Segunda lista dos Reptis das possessoes portuguezas d'Africa occidental, etc.), a proposito di un es. di Benguella, osserva che « *pode muito bem ser que (V. ocellatus e albogularis) devam antis ser consideradas como variedadas do mesmo typo especifico* », perchè detto esemplare « *parece confirmar esta opinião, pois que reune em si caracteres considerados precisamente como differenciaes de uma e outra especie* ». Riferendosi però l'illustre autore alla Erpetologie générale, è da notare che il *V. ocellatus* descritto in quest'opera è piuttosto da riferire a *V. exanthematicus* Merr. (Bouleng. loc. cit.)

(2) Questa e qualche altra misura non sono se non approssimative, poichè prese sull'esemplare contorto e irrigidito nell'alcool.

Digitized by Google

Periferia a metà del tronco, circa . . .	mill.	15.5
Larghezza del capo fra gli occhi . . .	"	2.6
Lunghezza dell'arto anteriore	"	7.5
" del pollice	"	1.4
" del 2° dito	"	1.8
" del mignolo	"	1.0
Lunghezza dell' arto posteriore	"	9.1
" dell'alluce	"	1.4
" del 2° dito	"	2.0
" del 5° dito	"	—.7
Lunghezza della coda, dall'apertura anale all' apice	"	31.5

Mabuia striata (Peters, sub: *Tropidolepisma*). — Bouleng. Cat. Liz. III, p. 204.

Un adulto ed un giovane (n. 878).

Mabuia Hildebrandtii (Pets, sub. *Euprepes*). — Bouleng. Cat. Liz. III, p. 207.

Quattro individui (n. 879). Convengono pienamente col tipo della specie che è di Brava, a S. W. di Mogadiscio, località ora appartenente anch'essa alla Somalia italiana.

Lygosoma Sundevalli (Smith). — Bouleng. Cat. Liz. III, p. 307. — *Eumeces* (Riopa) Smith. — *Mochlus afer* (Peters) Bocage, Segunda lista dos Reptis, etc. (Jorn. Sc. Lisboa, I, 1867, p. 222, pl. III, f. 2).

Varî esemplari di diversa età (n. 877). Non offrono differenza alcuna nella folidosi. Varia invece assai la colorazione. Fra gli adulti havvene di unicolori e di macchiati; dei giovani alcuni hanno 4 righe pel lungo, salvo che sulla coda ch'è unicolore; altri sono rigati e macchiati. Verosimilmente avviene qui, come in altri Rettili, che i giovani hanno disegni diversi da quelli che avranno poi a sviluppo completo.

Chalcides ocellatus (Forsk). — Blgr. Cat. Liz. III, p. 400.

Un giovanissimo individuo (n. 880) colla caratteristica macchiatura e folidosi, identiche a quella degli es. italiani e dell'Africa settentrionale. La sua esistenza nella Somalia era segnalata già da Boulenger (loc. cit.)

Boodon lineatus Dum. et Bibr. — Bouleng. Cat. Snakes I, p. 332.

Cinque esemplari di diversa età (n. 1827). È specie ancor questa, avente un'area di dispersione estesissima.

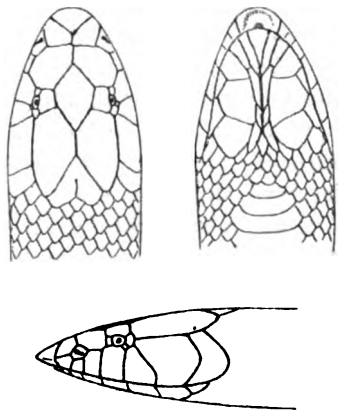
Digitized by Google

Brachyophis Révoili Mocquard, Mém. Cent. Soc. Philomat. 1888, p. 125, pl XI, f. 3 (1). — Boulenger, Cat. Snakes, III, 1896, p. 254.

Due es. adulti, di Mogadiscio (n. 1851). — Do qui alcune misure ed alcuni particolari della folidosi, trattandosi di specie ancora poco nota.

		a	*b*
Lunghezza totale	cm.	22	21.5
Lunghezza della coda	"	1.5	1.5
Serie di squame	n.	15	15
Scudetti ventrali	"	103	105
Sottocodali interi	"	11	13

Sopralabiali 7; il 1° tocca l'internasale ed il nasale; questo ha 5 lati disuguali ed una fessura nasale dall'avanti all'indietro, che non divide lo scudetto interamente. Il 2° sopralabiale non tocca se non il nasale; il 3° il nasale ed il prefrontale; il 4° per brevissimo tratto questo prefrontale, il preoculare (assai piccolo), l'occhio ed il piccolissimo postoculare inferiore; il 5° i due postoculari; il 6°, che è il più grande di tutti, il postoculare superiore ed il parietale; il 7° il parietale. Mancano gli scudetti temporali. — Dei sottolabiali il 1°, strettissimo, racchiude un mentale triangolare assai allungato; il 2°, pure stretto, ma più corto, tocca colla sua estremità gl' intersottomascellari; il 3° assai largo tocca pure il primo pajo degl'intersottomascellari; 4° e 5° sottolabiali, stretti e triangolari, toccano due grandi scudetti interposti fra essi e le tre paia di intersottomascellari.



Brachyophis Révoili: Capo veduto di sopra, sotto e lateralmente, il doppio del vero.

La forma quasi a scalpello del muso, il 1° sopralabiale a

(1) Non ho potuto consultare la memoria originale di Mocquard, ma solo il cenno fattone da Boulenger nel *Zoological Record*, 1888, Rept. p. 13, e la descrizione condotta su d'un esemplare tipico inserita nel Cat. of. Snakes, III, p. 254.

Digitized by Google

contatto coll' internasale, l' assenza di temporali; la singolare disposizione degli scudetti alla parte inferiore del capo, per cui i più grandi sono separati dal margine della mandibola per mezzo dei piccoli sottolabiali; come pure la brevità del tronco e la cortissima coda, danno a questo animale una fisionomia tutta sua propria.

Colorazione (in alcool) bruno-scura (1) interrotta lungo il dorso, a brevi intervalli, da squame strettamente terminate di bianco; sui lati le squame sono più largamente terminate di bianco, in modo da formare quasi delle macchie trasversali, assai poco distinte fra di loro; macchie del resto assai irregolari, larghe in media circa due serie trasversali di squame. Le tre file più esterne sono brune soltanto alla base; le ventrali e le sottocodali bruno-caffè alla sutura, d' un bianco sporco al margine. Il capo è di sopra bruno-scuro uniforme. Gli scudetti sopralabiali 2° e 3° sono bianchi; una gran macchia bianca occupa del pari la maggior parte dei 5° e 6° sopralabiali, e bianca è parimente la mascella inferiore.

La disposizione dei labiali superiori da me descritta, e che si vede anche meglio nelle annesse figure, non corrisponde in tutto alle indicazioni date da Boulenger nel citato suo catalogo, dove dice: *7 upper labials, third and fourth entering the eye; fifth and sixth largest and in contact with the parietals.* Ciò mi lasciava dubitare della esattezza della mia determinazione. Avendo però comunicato a quell' illustre erpetologo copia delle unite figure, egli, colla consueta sua cortese premura della quale gli son grato, mi faceva avvertito che tale diversità non infirmava per nulla il mio giudizio; ed anzi mi assicurava d'avere sott'occhio un individuo che da un lato offre una folidosi come quella da lui descritta e dall'altro presenta il 3° e 4° labiale toccanti il prefrontale, il 4° l'occhio, il 5° postoculari ed i due ultimi il parietale, precisamente come nei miei esemplari.

(1) Per chi si serve del Codice dei colori, testè edito da Klincksieck a Parigi, a tinta bruna, alquanto calda, di questo Ofidio può essere indicata col n. 114.

Digitized by Google

Dott. Ada Lambertenghi

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE CELLULE RENALI DELL'HELIX POMATIA L. E DEL LIMAX VARIEGATUS DRAP.

Parecchie ricerche d'istologia e di chimica fisiologica furono già fatte sulle cellule renali dei gasteropodi polmonati ed io debbo citare i lavori di H. Meckel (1), di F. Leydig (2), di F. Boll (3), di C. Vogt e E Jung (4), di R. Perrier (5), di M. Bial (6), di P. Girod (7), di L. Cuénot (8), di Ph. Schoppe (9).

Benchè si abbia già, per merito dei nominati autori, una buona conoscenza di questi elementi ghiandolari, credo tuttavia, col presente lavoro, di chiarire alcuni punti controversi intorno alla loro struttura, al meccanismo dell'escrezione ed alla composizione chimica dell'escreto.

Una parte delle osservazioni che qui raccolgo, formarono oggetto della mia dissertazione di laurea; ebbi poi campo di completare alcune ricerche intorno alla istologia del rene dell' Helix nel laboratorio d' Anatomia comparata di Pavia e mi sia permesso manifestare pubblicamente la mia gratitudine al prof. A. Giardina ed alla prof. Rina Monti che mi furono larghi d'assistenza e d'aiuto nel mio studio.

Tecnica. — Il materiale fu esaminato a fresco ed in sezioni: dei liquidi fissatori quello che mi diede i migliori risultati fu il liquido del Carnoy: alcool assoluto parti 60; cloroformio parti 30; acido acetico parti 10.

Inclusi i pezzi di rene in paraffina e mi valsi sovente, per la colorazione, dell'ematossilina ferrica secondo Heidenhein e, successivamente, di fucsina acida o di qualche altro colore d'anilina; ma se questo procedimento giova per le ricerche

Digitized by Google

strutturali, occorre dir subito che l'allume ferrico scioglie in parte, e, se l'azione è prolungata, interamente le concrezioni che si trovano, quale prodotto di escrezione, nelle cellule ghiandolari del rene, per cui, volendo ottenere la colorazione nucleare, senza intaccare le concrezioni, usai con vantaggio dell'ematossilina Böhmer, della tionina, della toluidina ed ancora, per la seconda colorazione, di qualche rosso d'anilina.

Topografia e struttura del rene. — Il rene dell'Helix pomatia si trova, come a tutti è noto, sulla volta della cavità polmonare nel mantello: la sua topografia venne recentemente studiata da Gustav Stiasny ([1]), il quale ne fece un'accurata descrizione corredandola con disegni precisi di cui riporto quello rappresentato nella fig. I; in essa l'organo è visto dal lato interno sporgente nella cavità polmonare, dopo aver fessa la cavità a sinistra e rovesciato il mantello a destra, tenendo la testa dell'Helix rivolta verso l'osservatore.

Il rene, come appare dalla figura, à la forma di un irregolare triangolo, l'angolo più acuto del quale è diretto in avanti: vi si distinguono tre parti: il sacco del rene, il 1° ed il 2° uretere.

La cavità renale (del sacco) comunica per il nefrostoma con la cavità pericardica e, anteriormente, comunica col 1° uretere, il quale, alla sua volta, si continua col 2° uretere, decorrente, per buon tratto, lungo il retto, prima di sboccare all'esterno.

La parete del rene è costituita all'esterno dal mantello ed all'interno dalla parete del sacco polmonare che si continua sul rene e sul pericardio: queste membrane limitanti sono formate istologicamente da un epitelio di rivestimento e da fasci di fibre decorrenti longitudinalmente e trasversalmente, sopra le quali si appoggia nel lume renale, l'epitelio secernente.

Lateralmente, per il tratto che il rene è adiacente al cuore il pericardio è pure parete renale ed è formato da un basso endotelio verso la cavità pericardica e da fasci di fibre. Infine posteriomente il rene è separato dagli organi viscerali (fegato, ansa intestinale, receptaculum seminis) da un sottile tramezzo di fibre.

La cellula secernente. — L'epitelio secernente si dispone in ricche pieghe sporgenti nel lume del sacco, accompagnate sempre da tessuto connettivo sottostante (fig. 1).

Digitized by Google

È costituito di cellule (fig. II) prismatiche, poggianti con la base sopra il connettivo e con la faccia opposta sporgenti

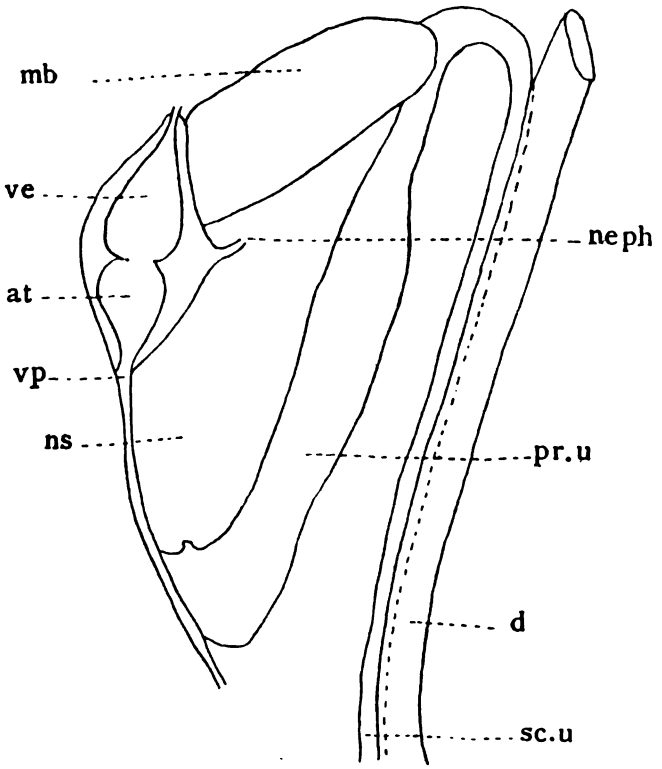


FIG. I. — Schema del rene, del primo e secondo uretere dell' Helix pomatia L. secondo G. Stiasny.
mb; membrana che limita il sacco renale — ns; sacco del rene -- pr. u; primo uretere — sc. u; secondo uretere — d; intestino — neph; nefrostoma — at; atrio — ve; ventricolo — vp; vena polmonare.

nel lume ghiandolare; le loro dimensioni sono di circa 0.035 mm. per l'altezza e di circa 0.025 per la larghezza.

Il nucleo, grosso, è sempre basale, solitamente un po' tondeggiante od un poco ovale, limitato da una membrana, ricco di granuli cromatinici di varia grossezza e provvisto di nucleolo.

Nel mezzo della cellula, ma alquanto spostato verso il lume renale, vi è uno spazio vuoto che sta a rappresentare il posto occupato da una vacuola ripiena di liquido nella cellula vivente.

È in questa vacuola e, sulle sezioni, nello spazio vuoto,

Digitized by Google

che si trovano comunemente delle concrezioni in forma di pallottole, talvolta perfettamente sferiche, talvolta a contorni più o meno irregolari, di colore giallo a luce trasparente e bianchiccio splendente a luce riflessa.

Generalmente in ogni cellula vi è una sola concrezione, ma possono esservene due o tre ed anche più; in tal caso le concrezioni sono di piccole dimensioni.

Talora nella cellula può mancare la vacuola: la concrezione cioè può essere aderente al protoplasma.

Della struttura e della composizione chimica dell'escreto mi occupo in modo particolare più avanti.

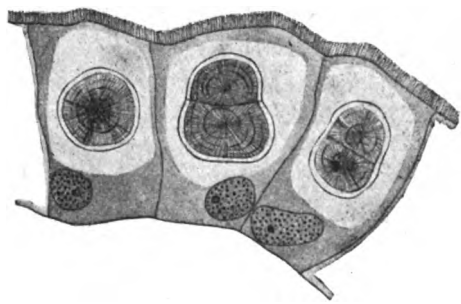


FIG. II. — Cellule renali escretrici di Helix pomatia L. da sezioni: Ingr. × 600.

Sul lato della cellula libero nel lume del sacco renale esistono delle brevi e sottili ciglia rigide: è alquanto difficile notarle nelle sezioni; tuttavia, dopo averle osservate in preparati ove erano più evidenti, potei constatarne la presenza anche sugli elementi a fresco (fig. 3-4); avendo avuto occasione altresì di studiare il rene del Limax variegatus Drap. mi convinsi che anche in questo Gasteropodo le cellule ghiandolari sono provviste di ciglia (fig. 2). Si tratta evidentemente di quell'apparecchio a spazzola già stato descritto sovente nelle cellule renali dei vertebrati.

I naturalisti che fin qui si sono occupati delle cellule renali dei Gasteropodi polmonati, fra i quali il Perrier, il Plate ([11]), il Rolle, ([12]) non ne fanno cenno, anzi dichiarano trattarsi di elementi non cigliati, ma, dal canto mio, credo assai probabile che un'accurata osservazione accerterebbe dell'esistenza delle ciglia nelle cellule renali in altri Gasteropodi polmonati.

Gli autori più recenti ànno studiate le cellule renali soprattutto sulle sezioni: al contrario degli antichi che fecero le

Digitized by Google

loro osservazioni essenzialmente sugli elementi a fresco: ed invero, per acquistare una conoscenza, per quanto possibile, esatta di queste cellule ghiandolari, è importante l'esame a fresco.

Mediante la dissociazione a fresco, si possono staccare l'uno dall'altro gli elementi cellulari: questi perdono in generale, la forma prismatica, caratteristica sulle sezioni, e, per la tensione superficiale propria dei liquidi, assumono la forma sferica (fig. 3).

È probabile che ciò si debba in massima parte alla tensione del liquido contenuto nella grande vacuola, perchè quando questa è piccola rispetto alla massa del protoplasma si conserva fino ad un certo punto la forma originaria (fig. 4).

La vacuola è quasi sempre in posizione eccentrica rispetto alla superficie cellulare, cosicchè il protoplasma forma intorno alla vacuola uno strato di spessore disuguale che è massimo ad un polo, ove sta il nucleo, e va degradando verso il polo opposto ove talvolta si riduce ad uno strato esilissimo (fig. 3-4).

Su breve tratto del limite cellulare si osserva l'apparecchio a spazzola che denota il tratto della cellula affiorante nel lume renale allorchè questa era in loco (fig. 3-4).

Entro la vacuola vi sono le concrezioni; quasi sempre poi, nel protoplasma, si osservano dei piccoli corpiccioli gialli. Il Bial li ritenne di sostanza grassa. Lo Schoppe ne distinse alcuni di natura identica alle grosse concrezioni, altri che alla luce polarizzata si comportano diversamente delle prime, ma che non si possono neppure ritenere gocce di grasso perchè non anneriscono in acido osmico: sovente sono infatti evidenti nel protoplasma delle piccole concrezioni che, per il loro aspetto e per la loro struttura, si debbono ritenere della stessa composizione delle grosse concrezioni nelle vacuole: inoltre mediante trattamento con Sudan III in soluzione alcoolica concentrata, si vede che realmente nelle cellule esistono gocce di grasso.

Il Plate ed il Rolle, studiando le cellule renali, il primo nel genere Ianella, il secondo nell'Arion empiricorum, ritengono che la vacuola sia ripiena di un liquido vischioso e gelatinoso poichè, quasi senza eccezione, la solida concrezione si trova nella parte superiore della vacuola o nel centro e non è mai appoggiata al protoplasma « denn wäre sie wasserig, so wurde das Konkrement der Schwere folgen und zu Boden sinken ».

Dalla posizione che occupano le concrezioni nelle sezioni non si può certo giudicare, per ragioni ovvie, di quella da esse

Digitized by Google

occupata nelle cellule viventi, ed anche dall'esame a fresco non so come si possa decidere se la concrezione sia sospesa o no nella vacuola; ma, supponendo anche fosse sospesa, non è necessario pensare che la vacuola sia ripiena di una sostanza gelatinosa, giacchè basterebbe che la densità del liquido e della concrezione fossero press'a poco uguali perchè quest'ultima dovesse stare sospesa in seno al liquido, allo stesso modo che un uovo di pollo sta in sospensione nell'acqua salata.

Facendo agire delle soluzioni saline sopra le cellule viventi isolate si può convincersi che il liquido della vacuola è acquoso e che tiene in soluzione delle sostanze cristalloidi e non colloidi, giacchè aumentando la pressione osmotica del liquido esterno, con opportune concentrazioni della soluzione di *Cl Na* si può seguire al microscopio la fuoruscita del liquido della vacuola attraverso allo strato protoplasmatico che funziona esattamente da membrana semipermeabile, con la differenza che invece di incresparsi come farebbe una membrana, il protoplasma si raccoglie man mano in uno spazio più ristretto: la cellula presenta solo nei primi momenti un contorno irregolare, ma alla fine del processo riprende all'ingrosso la forma sferica.

Le modificazioni osservate nelle cellule in seguito a questi processi osmotici sono disegnate nella fig. 5: in (*a*) la cellula è sorpresa dopo che su di essa à agito per alcun tempo il *Cl Na* in soluzione fisiologica: come si vede, i contorni della cellula, come quelli della vacuola, sono già un po' alterati per la pressione osmotica esercitantesi dall'esterno all'interno e causante la fuoruscita del liquido: questo, a mano a mano che si concentra la soluzione, fuoresce in maggiore quantità (*b. c.*), dalla vacuola passa nel protoplasma e da questo all'esterno; la vacuola diminuisce sempre più di volume, ed i limiti di essa si addossano alla concrezione (*d. e.*) Inversamente si può provocare un'entrata di liquido in queste cellule così contratte, diminuendo a mano a mano la concentrazione della soluzione di *Cl Na* fino a fare agire dell'acqua pura.

Nella fig. 6 la cellula (*a*) si è quasi vuotata di liquido: la vacuola si è ristretta, i suoi limiti non si distinguono più da quelli della concrezione, tanto che questa sembra del tutto aderente al protoplasma, ma a mano a mano che la concentrazione della soluzione diminuisce e diminuisce proporzionalmente anche la pressione osmotica, si stabilisce un passaggio di

Digitized by Google

liquido dall'esterno all'interno, la vacuola si distende ancora (*c. d. e.*), il volume cellulare aumenta, anche i contorni si fanno più regolari; infine in (*e*) la cellula à quasi ripreso il volume e la forma originaria. Si può concludere che il contenuto della vacuola è una soluzione di sostanze cristalloidi.

La concrezione. — M. Bial e più recentemente Ph. Schoppe si occuparono in particolare della struttura delle concrezioni; queste ànno per lo più una struttura caratteristica quantunque non sia raro trovare nelle cellule degli ammassi amorfi di granuli. Si è già detto qualche parola precedentemente sui caratteri generali: all'esame a fresco si osserva attorno ad ogni concrezione una sorta di alone trasparente o meglio di una guaina che l'avvolge separandola dal liquido della vacuola (fig. II); si direbbe che entro alla prima vacuola ve ne sia una seconda più piccola che contenga la concrezione: spesso già a fresco non si osserva una sola guaina, ma alla prima più esterna ne seguono una o due concentriche.

La struttura della masserella a fresco, non è bene evidente, tuttavia si scorge talvolta in seno alla massa della concrezione una evidente struttura radiata: la sostanza delle concrezioni sembra cioè costituita non da una massa continua, ma da tanti aghi convergenti verso il centro, divisi l'uno dall'altro da sottilissimi spazii che in una sezione ottica delle concrezioni appaiono come tante sottili linee oscure radiali.

Sulle sezioni oltre che la struttura radiale, si osserva una divisione delle concrezioni in numerosi strati concentrici combacianti così che, ai primi strati trasparenti circolari periferici già notati, si succedono altri strati colorati in grandissimo numero verso il centro (fig. 7) (*a. b. c.*).

Se si fa agire della potassa diluita sulla concrezione, dopo breve tempo, gran parte della concrezione si scioglie e precisamente la sostanza giallognola disposta a raggi e che, a prima vista, sembra costituire tutta la massa della concrezione.

Così scompare la struttura raggiata della concrezione e il residuo non sciolto appare adesso come una serie di membranelle trasparenti incolore, concentriche le une alle altre, disposte a guisa, come disse lo Schoppe, delle tuniche di una cipolla. Esse stanno a rappresentare gli strati concentrici di cui la concrezione era composta (fig. 9).

Digitized by Google

Queste membranelle sono state descritte dal Bial, il quale considerò l'insieme di esse come uno stroma della concrezione e dallo Schoppe, che le descrisse come involucri della concrezione e ne studiò pure il comportamento alla luce polarizzata.

Non è a credere che la potassa sia assolutamente inattiva sullo stroma: anche le membranelle vengono sciolte, ma solo assai più lentamente della sostanza colorata: cosichè non sempre si possono seguire gli strati concentrici fino al centro, perchè molto spesso il solvente le scioglie prima che si possa fare l'osservazione: ed il processo di soluzione procede sempre dal centro verso la periferia di guisa che le ultime guaine che si sciolgono sono le più esterne (fig. 10).

Della natura chimica delle concrezioni molto si occuparono gli autori, e lo stato attuale della questione si trova ben riassunto nel manuale di Otto Von Furth ([13]) al quale rimando il lettore.

Mentre la più parte degli autori ritiene che le concrezioni siano d'acido urico, taluni opinano che siano costituite talora d'acido urico e talora di guanina ed infine, anche recentemente, si fece l'ipotesi che siano formate essenzialmente di guanina o di qualche altra base xantinica.

Dirò qui le esperienze da me fatte per decidere questo punto controverso:

Le concrezioni sono insolubili nell'alcool, nell'etere, mediocremente solubili nella glicerina bollente, difficilissimamente nell'acqua fredda, difficilmente nell'acqua bollente.

Le concrezioni sono sciolte anche a freddo nel fosfato sodico, nella potassa e nella soda caustica anche diluite, nei carbonati alcalini (carbonato di litina e di sodio). L'ammoniaca pure scioglie le concrezioni, così l'acido solforico, l'acido nitrico; le scioglie invece difficilmente l'acido acetico e ancora più difficilmente l'acido cloridrico ([1]).

Il fatto solo che le concrezioni non si sciolgono sensibilmente in acido cloridrico escluderebbe di per sè che siano costituite di basi xantiniche, le quali tutte danno con acido cloridrico dei cloridrati caratteristici più o meno solubili in

(1) H. Meckel ritiene le concrezioni insolubili in ammoniaca, in acido acetico, solubili a caldo nell'acido cloridrico. Ph. Schoppe le crede solubili anche in acqua fredda.

Digitized by Google

acqua, ed invece le prove di solubilità deporrebbero in favore della presenza dell'acido urico.

Trattando inoltre le concrezioni con carbonato sodico queste ben presto si spezzettano in tante sfericciole del tutto identiche a quelle di urato sodico che si ottengono operando allo stesso modo sopra l'acido urico (1), e per aggiunta di acido acetico si riprecipitano dei cristalli indubbiamente d'acido urico.

Così pure si ottengono dei cristalli caratteristici d'acido urico trattando le concrezioni con H^2SO^4 a 66° e riprecipitando con precauzione con dell'alcool a 90°.

Se, previo trattamento delle concrezioni con carbonato sodico, si versa una goccia del liquido ottenuto sopra una carta imbevuta di una soluzione di nitrato d'argento, si produce, per riduzione dell'ossido d'argento, una macchia bruno-scura con alone giallo (reazione di Schiff, caratteristica per l'acido urico).

Se si spappola un po' di rene sopra un vetrino e si tratta dapprima con Na OH e si aggiungono in seguito alcune gocce di acido fosfomolibdico, si ottiene un precipitato bleu-verde avente splendore metallico, che al microscopio si rivela costituito di piccoli prismi con 6 facce (reazione per l'acido urico dell'Offer).

Mentre i caratteri di solubilità, il comportamento delle concrezioni con carbonato sodico ed un acido, le due ultime reazioni (quantunque per loro stesse insufficienti) inducono a credere che si sia in presenza di acido urico o di urati, la reazione della murexide invece, così importante, non riesce tanto facilmente, e se si volesse fondare su di essa, l'osservatore può essere indotto ad erronee conclusioni.

Invero se si riscalda un po' di rene con due gocce d'acido nitrico a bagno maria fino a completa evaporazione si ottiene un residuo anzichè rosso, come darebbe l'acido urico, di un color giallo che, per aggiunta di potassa, varia dal giallo al giallo arancio, al rosso. Non si à dunque la caratteristica reazione bleu violetta dell'acido urico, ma piuttosto la reazione xantica delle sostanze proteiche.

Nel dubbio che quest'ultima reazione, inevitabile per la

---

(1) Come si sa, l'acido urico cristallizzato si trasforma con carbonato sodico in urato di sodio dal quale riprecipita con aggiunta di un acido. É stata mia cura di fare tutte le esperienze di controllo con acido urico cristallizzato.

Digitized by Google

presenza delle sostanze protoplasmatiche, mascherasse quella dell'acido urico, dietro consiglio del Dott. A. Rusconi assistente al laboratorio d'igiene dell'Università di Pavia, che mi fu largo d'aiuto, passai all'estrazione dell'acido urico.

Tentai dapprima questo metodo: trattai del rene con acido cloridrico diluito e filtrai per asportare le sostanze proteiche che in acidi diluiti si sciolgono.

Sopra il residuo (che conteneva inalterate le concrezioni) provai la reazione della murexide: ebbi solo una debole traccia di violaceo al primo contatto con la potassa, subito mascherata dalla colorazione prevalente giallo aranciata.

Allora operai nel seguente modo:

Trattai un po' di rene, entro una capsula, con soluzione al 5 °/₀ circa di carbonato sodico, scaldai a bagno maria, aggiunsi al liquido del carbone animale, filtrai, raccolsi il filtrato entro una provetta: vi aggiunsi dell'acido cloridrico fino a reazione acida e lasciai in riposo il liquido per più di 12 ore.

In fondo alla provetta si separò un notevole precipitato; decantai allora il liquido ed aggiunsi acqua per sciogliere, qualora si fossero formati, dei cloridrati di basi xantiniche, decantai ancora e feci ripetuti lavaggi: il residuo al microscopio, si presenta costituito di cristalli in prismi gialli identici a quelli dell'acido urico; provai sopra questo residuo la reazione della murexide e la ottenni con estrema nettezza.

Per questa esperienza, confermate anche dalle precedenti, si deve concludere che la concrezione è per la massima parte costituita d'acido urico.

È tuttavia utile notare questo fatto, che anche piccolissime tracce di basi xantiniche possono mascherare la reazione della murexide; avendo aggiunto ad una quantità notevole d'acido urico delle traccie di xantina ottenni la reazione xantica e non quella della murexide e dall'acido urico con pochissima guanina ottenni bensì una traccia violacea, ma che fu subito mascherata dal colore giallo aranciato, cosicchè è logico supporre che l'insuccesso nei primi procedimenti si deve ascrivere alla presenza di basi xantiniche nel tessuto renale.

Da questo fatto deve dipendere molto probabilmente anche la grande varietà di reperti dovuti ai vari autori.

Mentre fin dal 1889 P. Marchal ([14]) non solamente provò la presenza dell'acido urico, ma ne fece anche il dosaggio

Digitized by Google

stabilendo una quantità di circa 7 millig. per lumaca; nel 1890 invece il Bial credette che la concrezione fosse di guanina; ancora nel 1894 il Cuénot la pensò costituita di una leucomaina xantica; egli poi si ritrattò in un lavoro del 1900, ma, come non aveva date le esperienze che lo avevano convinto della presenza della leucomaina, così non diede quelle che lo persuasero dell'acido urico.

Prima del lavoro di P. Marchal, A. Ewald e Kruckenberg ([15]) e Goronovitsch ([16]) ritennero che le concrezioni fossero talora d'acido urico talora di guanina.

Nalepa ([17]) vi trovò della guanina ed infine il Barfurth ([18]) credette di riconoscere della xantina.

Ancora in una monografia del Guiart sopra l'Arion empiricorum pubblicata nel 1900, si ripete che le concrezioni sono di una leucomaina xantica.

Si comprende come, data l'incertezza fra gli autori, nel manuale di Otto Von Furth la questione sia dichiarata irrisoluta.

Gli autori o non danno, come il Cuénot, i metodi di ricerca o si limitano, per decidere della composizione delle concrezioni, a studiarne i rapporti di solubilità negli acidi, negli alcali, nell'alcool, nell'etere, a studiarne la forma dei cristalli od a giudicare in base alla reazione della murexide.

Ora quest'ultima, a cui s'annette grande importanza, non si può ottenere con sicurezza se non estraendo l'acido urico, perchè facilmente è mascherata dalla reazione xantoproteica, ed infatti le esperienze, ad esempio, del Nalepa e del Bial non sono condotte in modo tale da garantirci da questo pericolo.

Riguardo alle tracce di basi xantiniche che, come si è visto, è probabile siano nel tessuto renale, non si può dire se esse appartengano alle concrezioni o pur no, perchè possono più facilmente provenire dalla scissione delle nucleine delle cellule.

In ogni modo è da ritenere per certo che le concrezioni siano essenzialmente d'acido urico e in particolare è da ritenere che sia acido urico la sostanza colorata della concrezione.

Ancora un cenno intorno allo stroma delle concrezioni che si mette in evidenza dopo l'azione dei solventi dell'acido urico, ossia dopo il disciogliersi dell'acido urico, che forma, come abbiamo veduto or ora, la parte colorata della concrezione, mentre lo stroma sarebbe formato dalle membranelle concentriche

Digitized by Google

dianzi descritte. È da notarsi subito che i solventi dell'acido urico sono pure in generale solventi dello stroma, ma la loro azione è assai più lenta su questo che su quello: tanto che nelle concrezioni si potrebbe distinguere una sostanza più ed un'altra meno solubile ad esempio nella potassa e nella soda diluite, nell'acido solforico, nell'acido nitrico e sopratutto nell'ammoniaca.

Questa à già disciolto tutto l'acido urico che ancora si conservano inalterate le membranelle.

Le membranelle inoltre sono insolubili nell'acqua, nell'alcool: si sciolgono assai lentamente nell'acido cloridrico e nel cloruro di sodio in soluzione concentrata, più rapidamente si sciolgono nei carbonati alcalini, nella glicerina bollente.

Il Bial le ritenne costituite di sostanza organica, perchè si colorano coi comuni mezzi di colorazione del protoplasma, ma si differenziano da questo per l'intonazione del colore.

Lo Schoppe crede che siano di natura protoplasmatica, perchè trattandole con ammoniaca ed acido acetico si rischiarono come il protoplasma.

Io ritengo siano di sostanza organica, perchè dalla loro combustione non rimane alcun residuo di cenere.

Volli inoltre tentare sopra lo stroma alcune reazioni colorate delle sostanze albuminoidi, senza tuttavia ottenere alcun risultato conclusivo.

Per poter fare delle esperienze sullo stroma, senza che l'osservazione fosse ostacolata dalla presenza dell'acido urico, avevo cura di sciogliere questo in ammoniaca diluita e di lavare poi abbondantemente il tessuto in acqua.

Nelle varie reazioni colorate delle sostanze albuminoidi si usano spesso dei solventi delle concrezioni, come acido nitrico, acido solforico ecc.: questa è una grave difficoltà per poter decidere del risultato della reazione poichè spesso, prima che questa possa avvenire, lo stroma si scioglie: tuttavia poichè nei preparati lo scioglimento procede gradualmente, per molte reazioni potei convincermi del risultato.

Così posso asserire che gli strati delle concrezioni non danno la reazione xantoproteica, nè quella del Millon; essi spiccano incolori nella massa protoplasmatica che assume un colore giallastro o, nel secondo caso, un rosso rosa.

La reazione dell'Adamkiewicz si ottiene pure nel protoplasma e non sullo stroma.

Digitized by Google

Tentai più volte la reazione del biureto usando soluzioni di solfato di rame di varia concentrazione (massima concentrazione 1 °/₀) e soluzioni di potassa all'1 °/₀, ma non ottenni mai la reazione nè sul protoplasma nè sullo stroma.

Questo invece si colora in rosso intenso in alloxana e dà molto bene la reazione dell'Axenfeld.

Se sotto il vetrino *c. o.* si fa passare del cloruro d'oro in soluzione 1 °/₀₀, si scalda e si aggiungono ancora 1-2 gocce d'acido formico, gli strati si colorano in rosa, rosso, porpora e poi bleu; ma, come si sa, questa reazione non è caratteristica solo per le sostanze proteiche; il color rosso sarebbe solamente peculiare ad esse; una infinità di altre sostanze, fra le quali anche l'acido urico, danno la reazione bleu e violetta.

Da quanto si è detto si comprende che il problema della composizione chimica dello stroma è ancora da risolversi: allo stato presente non si può ritenere dimostrato che si tratti di sostanze albuminoidi, ma non si può neppure escluderlo.

Ipotesi sulla formazione delle concrezioni. — Dall'osservazione della struttura delle concrezioni si può pensare come assai probabile che il protoplasma elabori, quale prodotto di escrezione, una gocciolina di liquido (sferetta centrale della concrezione) nel quale deve trovarsi in soluzione l'acido urico: da questa gocciolina si differenziano due parti: l'acido urico che si deve evidentemente depositare in seno ad essa in minutissimi granuli orientati in modo che ad ogni granulo al centro altri se ne allineano in direzione dei raggi sì che alla fine la sferetta à una struttura radiata; ed una membranella limitante (stroma); segue poi una seconda goccia che include la prima ed anche in questa avviene identico differenziamento: alla seconda goccia segue la terza e così di seguito.

Talora però si notano al centro della concrezione non una ma parecchie sfericciole intorno a ciascuna delle quali sonvi delle membranelle concentriche: solo le ultime alla periferia ravvolgono tutte le altre (fig. 8; *a. b. c.*).

In questo caso si direbbe che due o più concrezioni, dopo un periodo di accrescimento indipendente, si siano completate entro involucri comuni; non è raro del resto trovare delle cellule con numerose concrezioni (fig. 11 *a. b.*) assai piccole presentanti sempre la solita struttura caratteristica.

Digitized by Google

Le cellule con numerose piccole concrezioni sono state considerate dallo Schoppe come rappresentanti il 1° stadio della formazione delle concrezioni.

Così egli ricostruisce il processo di formazione:

« In dem Protoplasma der Epithelzellen zuerst kleine, neben einonder liegende, Harnkugelchen auftreten die dann von einer gemeinsamen Uratschale umgeben werden ».

Per quanto si è detto poco fa è chiaro invece che i centri di formazione delle concrezioni possono essere indifferentemente uno o più di uno, e che nell'ultimo caso le piccole concrezioni iniziali possono rimanere sempre piccole indipendenti, aumentando di numero, oppure, dopo essersi accresciute indipendentemente, possono essere riunite e avviluppate da stratificazioni comuni per il quale fatto in una sola concrezione si notano parecchi centri di formazione (fig. 8 *a. b. c.*).

Sfortunatamente siccome intorno al processo di formazione delle concrezioni non si possono fare che delle ipotesi, nessuno avendo potuto seguire il graduale depositarsi delle sostanze di escrezione, non so dire in quali condizioni si forma una sola grande concrezione ed in quali invece la sostanza escreta si depositi in numerose piccole concrezioni indipendenti.

E probabile infine che il liquido della grande vacuola venga prodotto dopo che la concrezione è stata ultimata. Ciò si inferisce dal fatto che molte volte le concrezioni non sono entro una vacuola, ma aderenti al protoplasma.

Meccanismo dell'escrezione. — Gli autori non sono d'accordo sul meccanismo dell'escrezione delle cellule renali. Il primo ad occuparsi del problema fu il Meckel, il quale crede che le concrezioni fuorescano nel lume renale per deiscenza delle cellule; C. Vogt e Jung opinano invece che la cellula, satura di materiale di escrezione, si distacchi e cada nella cavità renale e che, sul tessuto connettivo sottostante, se ne formi un'altra.

L'ipotesi del Meckel è ripetuta nel lavoro del Bial; la seconda in quelli del Marchal e del Girod.

Quest'ultima interpretazione, ammessa da parecchi autori ([5]) non solo per l'Helix, ma anche per le cellule renali di molti molluschi, è, a ragione, ritenuta falsa dal Perrier; questi tuttavia, alla sua volta, ne dà un'altra che non è meno erronea.

Egli vuole che durante l'escrezione, sia espulsa la con-

Digitized by Google

crezione con tutta la vacuola circondata tutt'al più da un po' di protoplasma e qualche volta trascinando seco anche il nucleo.

La sua opinione è la conseguenza di un altro errore: l'autore considera non come cellule, ma come vacuole staccatesi dalle prime, i corpi sferici che contengono la vacuola e la concrezione che si osservano dissociando a fresco il tessuto renale.

In altra parte del presente lavoro ò già descritto l'aspetto delle cellule all'esame a fresco: è d'uopo notare che spesso l'osservatore vede la cellula anzichè di profilo, di fronte, dalla parte distale che, come abbiamo veduto, è occupata in massima parte dalla vacuola ed in cui il protoplasma è ridotto ad uno strato periferico sottile, talvolta così sottile che, anche a forte ingrandimento, sembra nient'altro che una membranella rivestente la vacuola: (fig. 12 *a. b.*) quando si à la cellula così disposta è ben raro il caso in cui si possa scorgere nei preparati a fresco il nucleo cellulare, il più delle volte nascosto dall'opaca e grossa concrezione.

In tale posizione la cellula, ad un esame superficiale può sembrare una vacuola; ma, assestando dei piccoli colpi al vetrino *c. o.* si può, molte volte, far rotare l'elemento in modo da mettere in evidenza il nucleo ed il protoplasma della zona che ne è più ricca: sovente attorno alla presunta vacuola si nota l'apparecchio a spazzola e talvolta si scorge, fuocheggiando sullo spessore della parete il nucleo cellulare. Tutto ciò ci induce alla conclusione che se l'opinione del Vogt e Jung non è più ammissibile, nessun fatto ci autorizza ad ammettere il processo di evacuazione descritto dal Perrier che è tuttavia attualmente il più accreditato, riaffermato anche recentemente dal Cuénot per l'Helix pomatia e dal Guiart per l'Arion empiricorum.

Certo l'opinione più antica, quella del Meckel è anche la vera: la cellula, dopo l'elaborazione dell'escreto, si apre per espellere il liquido e la concrezione, e tosto, per la tensione superficiale del protoplasma, si richiude e riprende la sua attività funzionale.

Pavia, Laboratorio d'Anatomia comparata, Febbraio 1908.

Digitized by Google

LAVORI CITATI

1. H. Meckel. — 1846. Mikrographie einiger Drusenapparate der niederen Thiere. (Arch. f. Anat. u. Phys. u. wiss. med. Von. Ioh. Mullers).
2. F. Leydig. — 1857. Lehrbuch des Histologie des Menschen und der Thiere. (Frankfurt a. M.).
3. F. Boll. — 1869. Beiträge zur vergleichenden Histologie der Mollusken Typus. (Mit 4 Taf). (Arch. f. mikrosk. anat. 6 Bd. suppl. 1869).
4. C. Vogt e E. Jung. — 1888. Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. (1 Bd. Braunschweig).
5. R. Perrier. — 1889. Recherches sur l'anatomie et l'histologie du Rein des Gastéropodes Prosobranches. (Ann. des Sciences natur. Zool. T. VII n. 1-2).
6. M. Bial. — 1890. Ein Beitrag zur Physiologie der Niere. (Arch. Phys. Pfluger 47 Bd. 3 fig.).
7. P. Girod. — 1893. Observations Physiologique sur le rein de l'Escargot. (Compt. rend. T. 118).
8. L. Cuénot. — 1892. Études physiologiques sur les Gastéropodes Pulmonés. (Arch. Biol. Tome 12 T. 23).
» » 1894. Sur le fonctionnement du rein des Helix. (Compt. rend. T. 119).
» » 1900. L'escrétion chez les Mollusques. (Arch. Biol. T. 16 T. 5-6.
9. Ph. Schoppe. — 1897. Die Harnkügelchen bei Wirbellosen und Wirbelthieren. (Anat. Hef. VII Bd.).
10. G. Stiasny. — 1903. Die Niere der Weinbergschnecke. (Zool. Anz. 1903).
11. L. Plate. — 1891. Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. I, Die Anatomie der Gattungen Daudebardia und Testacella. (Zool. Jahrb. Anat. u. Ontog. Bd. IV 1891.
» » 1894. Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. II, Die Oncidiiden. Ein Beitrag zur Stammesgeschichte der Pulmonaten (Zool. Iahrb. Anat. u. Ontog. Bd. VII 1894.
» » 1898. Beiträge zur anatomie u. Systematik der Janelliden. (Zool. Jahrb. Anat. u. Ontog. Bd. XI 1898).
12. G. Rolle. — 1907. Die Renopericardialverbindung bei den einheimischen Nacktschnecken und anderen Pulmonaten. (Jena zeit. Nat. Bd. 43 1907.
13. O. Von Furth. — 1903. Vergleichende chemische Physiologie der niederen Thiere. (Jena 1903).

Digitized by Google

14. P. Marchal. — 1889. L'acide urique et la fonction rénale chez les Invertebrés. (Mem. de la Soc. Zool. de France 3. 1889).
15. Ewald u. Krukenberg. — 1883 Ueber Besonderheiten der Guaninablagerung bei Fischen. (Zeitschrift. f. Biol. 19 Anmerk).
16. Goronowitsch. — 1883. Refer. nach j. Munk. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1883. (Vergl. auch Zeitschr f. Biol. 19 Anmerk).
17. A. Nalepa. — 1883. Beiträge zur Anatomie der Stylommatophoren. Sitzungsber. der Akad. der Wiss. 87 I Abtlg.
18. D. Barfurth. — 1885. Vergleichend-chemische Untersuchungen über das Glykogen. (Arch. f. mikrosk. Anat. 25 1885).

DESCRIZIONE DELLE FIGURE (1)

Fig. 1. — Sezione di una piega ghiandolare del rene di Helix pomatia sporgente nel lume renale; × 300.

Fig. 2. — Cellule renali escretrici di Limax variegatus Drap. da sezioni; × 1200.

Fig. 3. — Cellule renali escretrici di Helix pomatia, osservate in soluzione fisiologica di *Cl Na*.

Fig. 4. — Cellula renale escretrice di Helix pomatia a fresco conservante la forma originaria; × 600.

Fig. 5. (*a. b. c. d. e.*) — Modificazioni successive della forma di una cellula renale escretrice di Helix per azione di soluzioni vie più concentrate di *Cl Na* × 900.

Fig. 6. (*a. b. c. d. e.*) — Modificazioni successive della forma di una cellula renale escretrice di Helix per azione di soluzioni dapprima concentrate di *Cl Na* poi a mano a mano più diluite × 900.

Fig. 7. (*a. b. c.*) — Concrezione di cellule renali di Helix in cui è bene evidente la struttura radiale e a strati concentrici *b, c,* × 900 *a,* × 600.

Fig. 8. (*a. b.*) — Concrezioni di cellule renali di Helix con parecchi centri di formazione × 900.

Fig. 9. — Membranelle concentriche rimaste dopo lo scioglimento per azione della potassa, della sostanza colorata delle concrezioni delle cellule renali di Helix × 600

Fig. 10. — Membranelle concentriche periferiche delle concrezioni delle cellule renali di Helix: le più resistenti all'azione dissolvente della potassa × 900.

Fig. 11. (*a. b.*) — Cellule renali escretrici di Helix con numerose piccole concrezioni nella vacuola × 600.

Fig. 12. (*a. b.*) — Cellule renali escretrici di Helix che per la loro posizione non lasciano scorgere il nucleo × 900.

(1) Le figure nella tavola sono ridotte circa di 1/2.

Digitized by Google

Dott. Roberto Brunati

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE NELLA VALLE DEL COSIA PRESSO COMO

Cenni bibliografici

Della Valle del Cosia già si occuparono molti studiosi poichè essa si trova in una delle regioni d'Europa che per la varietà e l'andamento dei terreni offrì un interessantissimo campo alle osservazioni dei geologi.

Nel 1794 l'Amoretti (Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como [1]) osserva nella Val del Cosia l'argilla che trovasi vicino a S. Martino, borgo di Como, poi i legni impietriti, (forse le impronte di vegetali del Mesozoico superiore) le ammoniti ed altre conchiglie marine, (forse quelle del Rosso ad Aptici e del Rosso Ammonitico?) il tripoli (marne friabili della Creta inferiore?); e ricorda pure le breccie del Montorfano Comasco, la maiolica di Ponzate e *una selva sotterranea che può forse chiamarsi lignite* non lungi da Albese. Quest'ultimo deposito lignitifico a me non fu possibile di rintracciare.

La vera storia geologica di questa regione si può dire cominci nel 1858 colla classica opera [2] dello Stoppani sulla geologia lombarda.

Lo Stoppani percorse la Val del Cosia fino alle sue sorgenti [3] e descrisse la Maiolica, il Rosso ad Aptici e il Rosso Ammonitico, che lungo la nostra Valle affiorano caratteristici e fossiliferi, come presso alla strada da Camnago Volta a Ponzate [4]. Egli ricorda in tale opera anche le puddinghe e i calcari nummulitici del Montorfano Comasco attribuendoli giustamente all'Eocene [5].

Nel 1876 per incarico della Società Elvetica di Scienze Naturali, questa regione era studiata dallo Spreafico, dal Negri e dallo Stoppani,

(1) Amoretti. — Viaggio da Milano ai tre laghi, Maggiore, di Lugano e di Como e monti che li circondano. Milano, 1794 pag. 298-299.

(2) Stoppani. — Studi Geologici e Paleontologici sulla Lombardia. Milano, 1858.

(3) Stoppani. — Op. cit. pag. 218.

(4) Stoppani. — Op. cit. pag. 80.

(5) Stoppani. — Op. cit. pag. 205.

Digitized by Google

(lavoro questo che per la morte dello Spreafico dovette essere pubblicato dal Taramelli nel 1880 con modificazioni e aggiunte ([1])) e le osservazioni in essa fatte dai distinti geologi poco differiscono da quelle dello Stoppani.

Del Taramelli abbiamo inoltre una pregevole pubblicazione sui dintorni di Erba ([2]) dove descrive l'andamento della serie Giura Liasica nel pian d'Erba, e ricorda i banchi di conglomerato interglaciale che si osservano anche nella Valle del Cosia. Il Taramelli in altro suo lavoro sui tre laghi ([3]) illustrò in seguito magistralmente questa regione così interessante dal lato geologico.

Frattanto si era occupato della Valle del Cosia il prof. Benedetto Corti, studiandone il quaternario ([4]) ed illustrando la interessantissima fauna di Campora ([5]).

Publicò anche un lavoro ([6]) riassuntivo delle precedenti osservazioni con carta geologica e nuove aggiunte paleontologiche e stratigrafiche su tutta la regione compresa tra i due rami del lago di Como e limitata a sud dai laghetti Briantei, ma stratigraficamente seguì gli errori dei precedenti che ritenevano la Valle del Cosia facente parte di una sinclinale del Mesozoico superiore.

La stratigrafia dei terreni giuraliasici che il prof. Benedetto Corti non aveva ben compresa nella sua opera sull'Alta Brianza, fu esattamente interpretata ed illustrata dal dott. Guido Bonarelli ([7]) che dimostrò la presenza di una faglia che dai Corni di Canzo si spinge fin sotto al monte Bolletto m. 1234, interessando l'alta Valle del Cosia, ed addossata ad essa una piega non sinclinale come credette il Corti ma bensì anticlinale.

Distinse collo studio dei fossili, i piani della serie giura liasica, l'an-

---

(1) TARAMELLI T. — Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi. Berna, 1880. IDEM. Carta geologica della Svizzera vol. XVII, 1880.

(2) TARAMELLI T. — Alcune osservazioni geologiche nei dintorni di Erba. Rend. Ist. Lomb. T. XXXI fasc. XVII 1893.

(3) TARAMELLI T. — I tre laghi. Studio geologico orografico con carta geologica. Milano. 1903.

(4) CORTI B. — Breve nota sul quaternario e i terreni recenti della Vallassina e Alta Brianza. Estratto dal Bol. della Soc. geol. ital. vol. IX fasc. 2. Roma, 1890.

(5) CORTI B. — Sui fossili della Maiolica di Campora presso Como. Estratto dai rendiconti del R. Ist. Lomb. Serie II vol. XXV fasc. VI 1892. IDEM. Sulla Fauna Giurese e Cretacea di Campora presso Como. Estratto dai rendiconti del R. Ist. Lomb. Serie II vol. XXVII fasc. VIII 1894. IDEM. Sulla Fauna a Radiolarie dei noduli selciosi della maiolica di Campora presso Como. Estratto dai rendiconti del R. Ist. Lom. serie II vol. XXIX 1896.

(6) CORTI B. — Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche sulla regione compresa fra i due rami del lago di Como e limitata a sud dai laghi della Brianza con carta. Boll. d. Soc. Geol. It. vol. XI 1893.

(7) BONARELLI G. — Contribuzione alla conoscenza del Giura Lias Lombardo. Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino vol. XXX Disp. 2 1894-95. BONARELLI G. — Op. cit. pag. 96.

Digitized by Google

damento degli strati illustrando con profili e con una piccola cartina geologica la faglia del monte Bollettone e quella di Canzo.

Posteriormente alla gita del Bonarelli in Brianza il Dott. H. Becker publicò una carta geologica dell'Alta Brianza (1) dove confermò le idee del Bonarelli sull'anticlinale, ma fece qualche inesattezza circa lo sviluppo del Morenico, come ho osservato nei dintorni di Albese.

La carta geologica del dott. H. Becker fu seguita da un'interessante nota dello Schmidt (2), la quale però interessa scarsamente la Valle del Cosia.

Il prof. G. De Alessandri (3) diligente illustratore della Creta e dello Eocene della Lombardia rilevò esattamente tutti i lembi cretacei che affiorano nella Valle del Cosia e dimostrò in base allo studio paleontologico l'età geologica del Montorfano Comasco ascrivendolo all'Eocene superiore (*Parisiano*).

Il dott. Giuseppe Parravicini (4) pure si occupò dell'Alta Brianza in una pubblicazione dove fatto un sunto dei precedenti lavori dà alcuni nuovi spaccati a dimostrazione delle sue osservazioni che però non interessano la nostra Valle.

L'importanza della fauma di Campora scoperta dal prof. Benedetto Corti, per lo studio dell'Infracretaceo e del Giura superiore è rilevata anche dal prof. C. F. Parona il quale osservò che tale rinvenimento, *fu certamente una delle più interessanti scoperte paleontologiche fatte in Lombardia in questi ultimi anni* (5).

La Valle del Cosia fu anche visitata dal prof. Ernesto Mariani che la ricorda in due assai pregevoli pubblicazioni, una sui fossili del Giura e dell'Infracretaceo (6) occupandosi della località di Campora, l'altra sul secondario della Lombardia (7) occidentale accennando alla faglia Brunate-Caslino-Canzo che interessa tutto il bacino di raccoglimento del Cosia. Egli rinvenne inoltre nel toarciano dei dintorni di Ponzate e Solzago la *Posidonomya Bronni* Volz, specie che caratterizza il Lias superiore.

---

(1) Becker H. — Carta geologica dell'Alta Brianza. Sacchi Milano estate 1894.

(2) Schmidt C. — Zur Geologie der Alta Brianza. Extrait du compte-rendu du Congrès géologique international. 6 sessione, 1894 Zurich.

(3) De Alessandri. -- Osservazioni Geologiche sulla Creta e sull' Eocene della Lombardia. Atti della Soc. Ital. di Scienz. Nat. vol. XXXVIII. Milano 1899.

(4) Parravicini G. — Contribuzione alla conoscenza Geologica dell'Alta Brianza Milano 1899.

(5) Parona C. F. — Considerazioni sulla serie del Giura superiore e dell'Infracretaceo in Lomdardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano. Rendiconti del R. Ist. Lomb. di Scienze e Lettere. Serie II vol XXIX, fasc. IV pag. 244 Milano 1896.

(6) Mariani E. — Fossili del Giura e dell'Infracretaceo nella Lombaria. Atti della Soc. It. di S. N. Vol. XXXVIII fasc. IV pag. 370 Milano 1900.

(7) Mariani E. — Appunti Geologici sul secondario della Lombardia occidentale. Atti della Soc. It. S. N. vol. XLIII fasc. II pag. 117 e 155 Milano 1900.

Digitized by Google

Delle formazioni quaternarie si occupò partitamente il prof. F. Sacco (1) studiando gli anfiteatri morenici del lago di Como, e descrivendo con esattezza le morene della Valle del Cosia e dei dintorni.

Anche il prof. Benedetto Corti (2) studiando alcuni avanzi fossili di mammiferi del terrazzo morenico di Civiglio in Valle del Cosia si intrattenne sulle formazioni moreniche della regione. Infine uno studio assai importante sull'anfiteatro morenico del ghiacciaio Abduano è quello del signor F. Wilmer (3), pubblicato con carta geologica a Berna nel 1904. In questa contribuzione alla conoscenza degli antichi terreni glaciali del bacino il distinto geologo descrisse le formazioni con vedute geniali e profonde segnando i limiti dei vari depositi colla più accurata esattezza.

I limiti del glaciale dell'ultima espansione nei dintorni di Como corrispondono pure a quelli indicati nella piccola carta d'insieme dei ghiacciai Insubrici che accompagna la bella opera dei geologi Penck e Brückner tuttora in corso di publicazione (Die Alpen in Eiszeitalter).

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE (4).

Il torrente Cosia nasce sul versante meridionale della catena di monti che da Brunate (m. 716) si spinge fino al M.te Bollettone (m. 1317), in una località detta Alpe di Albese, e sbocca nel Lario ai Pubblici Giardini di Como.

La catena montuosa che ne forma il bacino di scorrimento è posta sulla parte Sud Ovest del triangolo che costituisce la penisola Lariana detta impropriamente dal Becker *Alta Brianza.*

All'Alpe di Albese dove il Cosia nasce, sgorga da una copiosa fonte al contatto tra il rosso ad Aptici e il rosso Ammonitico, verso la fine della nota frattura descritta dal Bonarelli, (5) che dai Corni di Canzo si spinge fin sotto al Bolletto, in fondo alla valle di Tavernerio.

---

(1) Sacco F. — Gli anfiteatri morenici del lago di Como. Ann. della R. Acc. d'Agric. di Torino vol. XXXV 1893.

(2) Corti B. — Sulle scoperte di avanzi fossili di Arctomys Marmotta e di Talpa europea nel terrazzo morenico di Civiglio presso Como. Att. Soc. Ital. di Sc. Nat. vol. XXXV 3-4 Milano 1896.

(3) Wilmer F. — Beiträge zur Kenntnis des diluvialen Addagletschers. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus demJahre 1904.

(4) Per queste osservazioni geologiche mi sono servito della Carta d'Italia al venticinquemila. F. 32 tav. III. NE (Como) tav. IV. SE (Moltrasio).

(5) Bonarelli G. op. cit.

Digitized by Google

Il bacino di raccoglimento del Cosia e del suo affluente di sinistra è compreso tra il Bolletto ad Ovest e il Bollettone ad Est, e questi corsi d'acqua sono separati da uno sprone che forma un piccolo altipiano detto *Pian* della *Rovere* dove si osservano alcuni interessanti fenomeni carsici dei quali parlerò in seguito.

Lo spartiaque e la parte più alta del bacino di raccoglimento del Cosia e della Valle di Villa Albese è costituita da calcari del Lias inf. e più basso, a contatto colla faglia Caslino Canzo-Brunate, sotto la quota 950 affiorano la creta (1), la Maiolica, poi il rosso ad Aptici, il rosso Ammonitico, il Lias medio ed inferiore, costituendo l'ala nord dell'anticlinale osservata dal Bonarelli e che, da Solzago, si spinge al Monte Bolettone.

Il piccolo altipiano detto della Rovere è formato per la maggior parte da un tavolato di *Maiolica* il quale appoggia a valle con pareti ripide sugli strati del Giura. È precisamente in questo tavolato che si osservano i fenomeni carsici dovuti a cavità (doline) imbutiformi allineate sul fondo di un avvallamento. Una di queste doline è lunga circa 17 metri, larga 12 e profonda 4; un'altra è presso a poco rotonda misurando circa 10 metri, tanto per il lungo che per il largo, ed è profonda 5 metri.

Nelle vicinanze se ne osservano molte altre, ma senza la regolarità di forma delle due sopraindicate.

Lasciato l'altipiano della Rovere che si trova sulla sponda sinistra del Cosia e lo divide dal suo affluente della Valle di Villa Albese, esaminiamo di nuovo il corso del Cosia scendendo lungo il torrente. Questo dalla sorgente, nella località detta Alpe di Albese a circa 750 m. sul livello del mare, fino a Ceppo d'Albese alla quota di 540, è diretto da Nord a Sud in una valle abbastanza ampia e profonda compresa fra i due sproni del Pian della Rovere che si allunga col dosso Ventone m. 734 a sinistra e dosso Fragoso m. 856 a destra; giunto a Ceppo d'Albese però piega bruscamente ad Ovest.

Questa località detta Ceppo d'Albese è una sella dove forse nel quaternario antico passava il torrente prima di piegare ad Ovest. Colla direzione da Est a Ovest esso continua fino a Tavernerio in un letto incassato tra le roccie del Lias inf. tagliando e

(1) De-Alessandri G. op. cit. pag. 43.

Digitized by Google

staccando con una valle traversale l'ultima parte del dosso Fragoso e formando così una piccola collinetta che va dalla sella di Ceppo d'Albese fino a Tavernerio e che raggiunge la massima altezza di 590 m. A Tavernerio il Cosia continua il suo corso con direzione per breve tratto verso sud poscia verso Nord Ovest nel grande avallamento compreso a sinistra tra il Monte Orfano comasco (Eocene) (1), la collinetta di Lipomo, (dove tra le morene recenti ed il diluvium recente affiorano le rocce del Miocene) scavando parte del suo letto, fra le marne della Creta superiore (2).

La sponda destra è costituita dal versante meridionale dei monti di Brunate, Civiglio, S. Tomaso, Ponzate, Solzago e Tavernerio, dai quali scendono numerosi corsi di acqua, che nel loro corso inferiore incisero le morene insinuate. Così nella valletta di Civiglio si trova un terrazzo morenico a circa 600 m. nel quale si scoprirono avanzi fossili di *marmotta* e di *talpa* (3).

Il torrentello di Ponzate presenta materiali di provenienza alpina fino alla quota di 500 m. e al suo sboccare dalla valle, incide profondamente il terrazzo interglaciale che si osserva intorno a Ponzate e sotto alla frazione di Gilasca.

Questo terrazzo si mantiene tra la quota dei 520 550. Il torrente l'ha inciso profondamente fino a raggiungere le sottostanti roccie del Lias inferiore medio e superiore (4) e al ponte prima di Casina, più in basso verso il Cosia, affiorano strati rossi e marnosi attribuibili al Lias superiore, poi gli strati selciosi del rosso ad Aptici e quindi Maiolica.

In questi calcari tanto compatti, l'opera scavatrice dell'acqua ha determinato un bellissimo orrido detto Bottino, dove l'acqua con rumorosa cascata precipita dal rosso ad aptici in una prima grande marmitta scavata nella Maiolica e da questa in un altra sottostante ancora nella Maiolica. Queste cascate sono facilmente spiegabili quando si pensi che in questa località il letto del Cosia ha raggiunto le marne della Creta superiore che sono molto più erodibili dei compatti strati dell'Infracretaceo e del Giura.

Anche il torrentello che scende per la valle di Villa Albese presenta il medesimo fenomeno del Cosia, cioè esso presenta il

(1) De Alessandri G. op. cit. pag. 64.
(2) De Alessandri G. op. cit. pag. 43.
(3) Corti B. op. cit.
(4) Mariani E. op. cit.

Digitized by Google

suo letto che per circa due chilometri è parallelo a quello del Cosia, ma presso una sella detta *Ceppo di Villa*, dove si osserva un'evidente morena recente, piega bruscamente ad Ovest ed entra nel Cosia nella località detta Ponte della Valle. Questo cambiamento di direzione del Cosia e del suo affluente fa pensare alla cattura di queste vallette per arretramento del Cosia, e probabilmente è legato alla azione che esercitarono le invasioni glaciali in questa località (1).

Nell'alta valle del Cosia le traccie dell'azione glaciale si scorgono nel letto del torrente a circa un chilometro a valle dalla sorgente, da questo punto fino a Ceppo d'Albese la valle si fa pianeggiante, essendovi sopra un chilometro di lunghezza un dislivello di appena due metri circa.

In questo tratto pianeggiante il torrente scavandosi il letto nelle alluvioni, ha messo nudo in vari punti alcuni strati di finissime marne, argillose disposti orizzontalmente e che andando sempre più a valle passano, a banchi di Conglomerati che affiorano poi a Ceppo di Albese. Queste marne friabilissime quando sono asciutte, si sciolgono nell'acqua come fango disseccato, acquistando una viscidità analoga a quella del sapone per cui, ed anche per la loro colorazione bigiastra o rosso cinerea, vengono dai contadini chiamate SAPONETTE DI MONTE. Nel punto del loro massimo sviluppo hanno una potenza di circa due metri.

Non trovai in esse tracce di diatomee nè resti organici. Gli elementi che vi si trovano sono, il quarzo in prevalenza, le miche, più rari gli epidoti, i pirosseni e la staurolite e molti prodotti d'alterazione. Questi straterelli argillosi mi sembrano analoghi a quelli che il Wilmer riferisce all'interstadiale (2).

Della determinazione di questi minerali devo ringraziare il mio egregio amico Dott. Luigi Peruzzi. Alla sella di Ceppo d'Albese aumentano le traccie del glaciale colla presenza di numerosi trovanti nel letto del torrente, e nelle sopra descritte marne gli elementi si fanno più grossi, come si osserva alla confluenza colla Valle di Villa Albese.

Seguono verso l'alto i banchi di conglomerato che diedero il

---

(1) SACCO F. op. cit. pag. 34-28.
(2) WILMER F. op. cit. pag. 84.

Digitized by Google

nome di Ceppo alla suddetta sella. Questo conglomerato affiora in molte località nei dintorni di Albese e nella valle del Cosia, si presenta di solito in grossi strati con elementi abbastanza grossi, in parte spettanti alle rocce calcari che formano i monti soprastanti, e in parte a rocce cristalline e scistose provenienti dalle Alpi.

Questi banchi di conglomerato rappresentano il rimaneggiamento di precedenti depositi glaciali spettanti ad una fase di espansione glaciale anteriore all'ultima.

A Ceppo d'Albese in una trincea operata per il passaggio di una strada, si scorge come il conglomerato riposi sopra una morena assai antica dove il ferretto predomina e gli elementi sono profondamente alterati.

Certamente anteriori alla più recente invasione glaciale, sono alcuni trovanti e piccoli lembi morenici che si trovano a Nord Ovest di Ceppo sulla riva destra del Cosia all'altezza di circa 650 metri, 150 metri più in alto del conglomerato della sella. Fra i trovanti di questa località ve ne sono due Copelliferi, che presentano cioè certi incavi rotondi dei quali fin ora non si è potuto dare alcuna spiegazione sicura; uno assai grosso vicino alla strada che da Ceppo mette alla capelletta di Tavernerio, l'altro una cinquantina di metri sopra. Un'altro assai ben conservato e con cinque distinte scodelline si trova vicino al paese di Albese e precisamente lungo la stradella campestre che dal caseggiato di Prato mette alle Vigne. La cronologia dei fenomeni glaciali (1) è in questa località alquanto complicata perchè sono evidenti le tracce di due glaciazioni distinte determinate da morene antiche e da altre assai più recenti; le ultime sono ben conservate come lo attestano lo stato degli elementi e la colorazione biancastra del fango che le impasta, e per essere in alcune località sovrapposte al conglomerato. Queste morene inoltre non raggiungono mai sui fianchi delle montagne l'altezza dei trovanti e di quelle più antiche (2).

Se da Ceppo d'Albese si scende verso Cassano Albese lungo la strada diretta ad Ovest, si vede che essa attraversa dapprima una morena addossata al monte, dagli elementi assai alterati e profondamente ferettizzati, sotto Cascina Mirandola si osserva un affioramento del conglomerato sottostante ad una morena

(1) WILMER F. op. cit. pag. 61-87.
(2) WILMER F. op. cit. pag. 88.

Digitized by Google

recente. Sempre lungo questa strada si osservano depositi morenici recenti fin che si giunge ad una valletta [Camp Las] (campo franoso) dove affiorano potenti banchi di conglomerati analoghi a quelli di Ceppo, che sembrano adagiati in parte sopra una morena recente, erosa dall' acqua. Osservando per bene si vede come questa morena sia stata spinta e sovrapposta al conglomerato dal ghiacciaio che riempì tutta la valle.

La superficie di contatto tra la morena e i banchi di conglomerato non è regolare, ma vi sono frequenti apofisi di morenico che si spingono nei crepacci del conglomerato e spiccano per il loro colore bigio chiaro entro la roccia oscura. Questi conglomerati attestano un deposito precedente all'ultima discesa dei ghiacciai Alpini e probabilmente sono sincroni con quelli rinvenuti dal Prof. Taramelli a Nord di Pusiano e attorno alla chiesetta della Madonna della Neve (1).

Il Becker nella sua carta geologica non rilevò queste roccie interglaciali ed anche al morenico non diede il suo vero sviluppo, limitandosi a segnare presso a poco in questa località le sole morene della più recente invasione.

Nel periodo interglaciale, l' alta valle del Cosia e quella di Villa Albese per le rispettive selle di Ceppo d' Albese e di Villa sboccavano in quella specie di altipiano a forma di quadrilatero, limitato a Nord dalle ultime pendici che si staccano dal Bolletto e dal Bollettone.

Quest'altipiano è sparso di altre morene dirette da Nord a Sud, la quale disposizione si spiega colle condizioni tutt' affatto speciali nelle quali si svolsero in questa località i fenomeni glaciali. Che nell'ultimo periodo interglaciale l'alta valle del Cosia sboccasse nel sopra ricordato altipiano passando per la sella di Ceppo fanno fede e la sella stessa ed i banchi di conglomerato che si osservano nei dintorni di Albese e dei quali ho già parlato. Un fatto poi di capitale importanza è questo, che in diverse località del paese dove si scavarono pozzi, sotto uno strato di cinque o sei metri di ferretto e di materiali morenici molto alterati, si trova sempre un livello acquifero costituito da un giacimento di ghiaia in parte cementata dove prevalgono elementi calcari misti sempre ad elementi

(1) TARAMELLI T. « Alcune osservazioni Geologiche nei dintorni di Erba » op. cit. pag. 54.

Digitized by Google

di provenienza alpina alcuni dei quali hanno tali dimensioni da dover essere minati.

Gli elementi che costituiscono questa ghiaia sono assai somiglianti a quelli del conglomerato e certamente sono stati depositati da correnti che scendevano dai soprastanti monti e che ora sono state catturate dal Cosia.

All'opera di queste antiche correnti può inoltre riferirsi il profondo avvallamento compreso tra Orsenigo ed Alzate ad Est e Verzago ad Ovest che è diretto da Nord a Sud verso Brenna, e fu anche dal Wilmer considerato come un antico alveo di fiume. Questo avvallamento può sicuramente ritenersi la continuazione dell'antica valle di Albese ora catturata dal Cosia, perchè è evidentemente sul prolungamento di quella, come appare dando uno sguardo alla carta topografica.

La cattura da parte del Cosia della valle di Tavernerio, poichè anche questa per una evidentissima sella che si osserva sopra la frazione di Sirtoro sboccava nel sottostante altipiano, di quella di Albese e di Villa Albese sembra avvenuta durante od appena dopo l'ultima invasione glaciale, e la particolare disposizione del ghiacciaio Abduano in questa regione deve aver affrettato tale cattura. È necessario ricordare che i due rami del ghiacciaio Abduano discesi uno dal ramo di Como del Lario, l'altro dalla valle Assina, il primo rimontando l'attuale valle del Cosia, il secondo sboccando dalla valle del Lambro si scontrarono appunto tra Villa Albese ad Est e Tavernerio ad Ovest inalzando contro le pendici dei monti che sono a Nord una enorme barriera di ghiaccio e lasciando le tracce fino a circa 700 metri di altezza. Questo limite non fu però raggiunto dall'ultima invasione glaciale le di cui morene in questa località non sorpassano la quota dei 550 metri. Risulta dagli studii più recenti, che durante l'ultimo periodo interglaciale deve aver dominato un clima piuttosto asciutto di modo che le correnti che avevano trascinato tutti quei materiali che formano il conglomerato interglaciale, devono aver erose, con periodi di magre, le proprie alluvioni in parte cementate.

Al ricomparire poi dei ghiacciai si formò nuovamente una barriera di ghiaccio che non raggiunse il limite degli antichi, ma bastò appunto ad otturare come una grande diga le selle per le quali i torrenti montani scendevano nel sottostante altipiano dei tre Albesi. Le due colline del Cornisello m. 627 e di

Digitized by Google

Pusfavel m. 590, che furono staccate dai rispettivi contrafforti del Ventone e del dosso Fragoso dal continuo arretramento del Cosia, il quale riuscì così a catturare la Valle di Tavernerio, quella d'Albese e quella di Villa Albese, rappresentano colle loro cime pianeggianti un antico terrazzo alluvionale formato dalle correnti dell'ultimo periodo interglaciale, e presso a poco a questo livello si osservano altri terrazzi lungo tutte le pendici meridionali di questa costiera che finisce a Brunate. Avanzi di questa linea di antico livello si osservano a Gilasca m. 573 e sotto Civiglio m. 567. Questi terrazzi appartengono a correnti che forse non andavano nel Lario, ma per il profondo avvallamento della val Basca, andavano a sboccare nelle vicinanze di Trecallo, cosa facilmente ammissibile osservando che tanto la valle di Ponzate come il troncone isolato di val Basca siano nella medesima direzione da Nord a Sud e quasi in continuazione l'uno dell'altro.

Al ricomparire dei ghiacciai dell'ultima espansione, forse il Cosia aveva già catturato tutte le vallette montane che sono ad Ovest di Tavernerio, e questa nuova barriera che ostruì le antiche selle deve certamente aver influito a facilitare l'arretramento del torrente maggiore, ed è la causa probabile della deposizione di quelle sottili marne argillose che ho ricordato nella valle di Albese e che si trovano anche in quella di Villa, poichè ostruendo la sella di Ceppo si formò all'interno un tranquillo bacino lacustre il quale dall'arretrarsi del Cosia venne in seguito raggiunto e vuotato.

Da Tavernerio al Lario la vallata molto larga sembra inadeguata alla forza di erosione delle acque del Cosia, ma dai terrazzi che assai distinti si vedono in alto, si accorge subito come l'opera fluviale sia stata scarsa dopo l'ultimo periodo glaciale, e come la gran vallata fu opera della erosione glaciale esercitata sopra rocce poco compatte e friabili quali le marne variegate del Cretaceo Superiore. I terrazzi alluvionali che si presentano assai distinti sono due, il più alto è quello già ricordato che passa per Gilasca, Ponzate, Civiglio e potrebbe riferirsi al diluviale medio. Al glaciale recente corrisponde quell'altipiano compreso tra il monte Orfano Comasco e Tavernerio e che va abbassandosi sotto Solzago e Casina fino alla cascina di S. Bartolomeo; in tale altipiano il Cosia ha scavato il suo letto attuale abbassandosi di una cinquantina di metri. Poco

Digitized by Google

dopo le ultime case di Tavernerio dove affiora il Lias inferiore il Cosia scorre per breve tratto attraverso a materiali morenici ed il suo letto è seminato di grossi trovanti. Al Ponte di S. Feriolo affiora il rosso ad Aptici e la Maiolica dove si osservano due bellissime marmitte dei giganti, quindi le rocce in posto scompaiono sotto i detriti morenici fino al Passo della Volpe, ove affiora un banco di conglomerato interglaciale attraverso al quale il Cosia si apre un varco formando una bella cascata ed un grandioso orrido; poco a valle di questo orrido affiorano le marne della Creta Superiore. La profonda erosione che si osserva in questi terreni è tutta post-glaciale ed è assai evidente nella già ricordata località di S. Bartolomeo.

Nei primi tempi del Post-Glaciale il torrente doveva essere spostato a destra contro la montagna, ma in seguito gli strati resistenti e compatti della Maiolica lo deviarono, obbligandolo a scavarsi il passo verso sinistra, ed isolando così il piccolo sprone dove è il convento di S. Bartolomeo stesso.

Sulla sponda destra affiora la Maiolica assai sviluppata sopra Campora ed in essa il D. B. Corti rinvenne un' interessantissima fauna giurese. A valle di Campora affiorano nel letto del torrente ancora le rocce marnose della Creta Superiore ricoperte da argille, che secondo il prof. Taramelli dimostrerebbero depositi del lago di Como spinti fino a questa località [1].

Avvicinandoci alla città di Como, il letto del Cosia è tutto tra depositi morenici e degna di nota e la Marmitta dei Giganti che si trova in uno sprone di Maiolica sotto Camnago Volta già illustrata dal Benedetto Corti.

---

(1) TARAMELLI T. — I tre laghi — op. cit. pag. 123.

Digitized by Google

SU ALCUNI TERRENI ALLUVIONALI DI VIZZOLA TICINO E CASTELNOVATE

In Provincia di Milano.

Nota dell' ing.

Francesco Salmojraghi

(con due tavole)

Sommario. Preliminari — Colle Umberto. Un fossile — Sottosuolo dell'impianto di Vizzola — Corrosione nell'ansa di Castelnovate — Sabbie. Anfiboli cuspidati — Discussione geologica. Modo di formazione. Provenienza. Età — Riepilogo — Poscritto.

Preliminari. — Da parecchi anni vado raccogliendo dati di osservazione nella regione quaternaria dell'alto Milanese e specialmente nell'area fluvio-glaciale del Ticino, dove uso passare una parte delle mie vacanze. Ma sono ben lontano dall'aver risolto tutti i dubbi sull'assegnazione dei terreni morenici ed alluvionali di quell'area alle numerose fasi glaciali ed interglaciali, in oggi stabilite. La pluralità delle glaciazioni, che gradatamente si è comprovata intorno alle Alpi, ha realmente accresciuta la difficoltà del riconoscimento geologico dei terreni anzidetti.

I criterii di riconoscimento, come è noto, sono principalmente forniti dallo stato di freschezza o di alterazione, di scioltezza o di cementazione dei terreni stessi; poi dalla forma esterna, dall'altimetria e dai rapporti di posizione che esistono fra di essi, talvolta dalla distribuzione della flora spontanea attuale sopra la loro superficie ed infine da qualche eventuale contributo di paleontologia o paleoetnologia.

Ma tali criterii non sono sempre rilevabili. Quante distese pianeggianti non lasciano scorgere la natura del sottosuolo che per lo spessore messo allo scoperto dai lavori di coltivazione! Su quante ondulazioni di colli la vegetazione impedisce di giudicare se l'ossatura ne è morenica o prequaternaria! Per ciò sono da ricercarsi con diligenza, man mano si presentano, tutte

Digitized by Google

le occasioni di sterri per cave, per trincee, per fondazioni o per pozzi, che consentano di fare, anche solo fugacemente, delle preziose osservazioni del sottosuolo. D'altra parte, ai criterii di riconoscimento sopra enumerati io penso che un altro possa essere aggiunto, quello desunto dallo studio mineralogico delle sabbie, le quali in tutti i terreni fluvio-glaciali esistono o con qualche manipolazione sono ricavabili.

La presente nota ha appunto il modesto scopo di porgere un esempio di applicazione dell'anzidetto criterio e di serbare la memoria di alcuni dettagli geologici che vennero in luce negli escavi eseguiti dal 1897 al 1899 per l'impianto idroelettrico di Vizzola e che a lavoro compiuto non sono più visibili. E per l'intelligenza di quanto dirò su tale argomento valgano il seguente brevissimo cenno descrittivo dell'opera e lo schizzo planimetrico della tav. II. (1).

L'impianto di Vizzola, uno dei primi costruiti e dei più importanti d'Italia, sviluppa una forza di circa venti mila cavalli effettivi. Un canale che fu detto *industriale* e poi prese il nome di *Vittorio Emanuele III*, staccandosi con un corpo d'acqua di 70 m. c. dallo stesso bacino di presa costruito dal 1882 al 1884 sul Ticino, presso Somma Lombardo, per il canale Villoresi, corre a fianco sulla destra di questo per circa 6 chilometri fin presso Vizzola. Quivi i due canali si separano; il canale Villoresi, svoltando a sinistra, prosegue sulla costa della valle verso Tornavento per raggiungere l'altipiano; il canale industriale si divide in due rami, uno serve alla continuità della navigazione e scende a sud, diritto al Ticino, guadagnandone il livello con due coppie di conche, l'altro piega a destra sopra un lungo ponte-canale e si immette nel bacino di carico, donde scendono 12 tubi all'edifizio della *centrale* per animarvi, con un salto di 28 m., 10 turbine motrici e 2 eccitatrici. Un canale a gradoni scarica le acque sfioranti dal bacino anzidetto ed un altro più in basso raccoglie le acque fluenti dalle turbine; entrambi confluiscono nel canale di navigazione a piè dell'ultima conca.

Tutti gli scavi per trincee e per fondazioni delle opere nominate caddero in terreni alluvionali, che sono diversi di costituzione e quindi presumibilmente di età.

---

(1) Ricavai questa tavola dai disegni della *Società italiana per condotte d'acqua*, che progettò l'opera, e della *Società lombarda per distribuzione d'energia elettrica*, che la eseguì e la esercita.

Digitized by Google

Colle Umberto. — L'alluvione, che si presenta prima allo sguardo, è quella che forma il colle che chiamerò *Umberto*, dal nome che l'Autorità comunale di Vizzola diede alla fila di edifizi sopra di esso eretti per uffici ed abitazione degli addetti alla centrale idroelettrica. Questo colle si stacca dall'altipiano terrazzato e si spinge verso nord-ovest a guisa di penisola contro il Ticino, fino a Castelnovate, in una magnifica ansa del fiume. Esso venne già tagliato per dare passaggio al canale Villoresi con una trincea, che poscia allargata per la sede del canale Vittorio Emanuele III è lunga 300 m., larga in sommità 115, profonda 27 e importò uno sterro complessivo di 570.000 m. c. Credo che mai occorse altrove in Lombardia un' incisione così ampia e venne messa così in evidenza la compagine interna di un' alluvione (1).

L'alluvione del colle Umberto, come rilevai in ambedue le fasi di escavo, è una miscela incoerente di ghiaia e sabbia, di colore grigio, con visibili linee di stratificazione pressochè orizzontale, senza essere in strati distinti. Qua e là vi si notano qualche raro nucleo irregolare cementato in pudinga e qualche rara lente di pura sabbia. L' argilla vi manca; anzi la sabbia della miscela e delle lenti poco intorbida l' acqua e, se la intorbida, il limo che si deposita non contiene quasi punto argilla, ma consta di granuli estremamente fini, per lo più di mica o di quarzo. I ciottoli della ghiaia poi non hanno dimensioni uniformi; quelli di dimensioni mediè (0.05 — 0.10 m.) sono predominanti; ma ad essi si associano, sparsi nella massa, e specialmente nella parte superiore, rari ciottoli più grossi e ciottoloni di 0.30 — 0.50, fin di 1 m. di diametro medio. Non furono trovati massi di dimensioni maggiori e ciò confermerebbe la pertinenza ad opere artificiali di quello incontrato nelle fondazioni del ponte sul Ticino presso Turbigo, che altrove ho descritto (Rend. Ist. lom., p. 1155, XXV, 1892). Dal punto di vista litologico i ciottoli anzidetti spettano per lo più a rocce alpine. Sono gneis e altri scisti cristallini, granito, diorite, anfibolite e inoltre serpentino, quarzite, dolomia saccaroide, quarzo da filoni ecc. Alcune fra le rocce anfiboliche ricordano i tipi

(1) Lo stesso colle, presso Castelnovate, venne tagliato anticamente, in epoca non ben nota, per il passaggio del canale, detto del *Panperduto*, che non giunse a compimento.

Digitized by Google

della zona basica di Ivrea che attraversa la val d'Ossola. Meno frequenti e di minori dimensioni sono i ciottoli di provenienza prealpina; fra i quali riconosconsi i graniti ed il porfido del Verbano; e, più scarsi, il porfido del Ceresio, la dolomia triasica, la maiolica, le selci del lias e della creta. I ciottoli di provenienza alpina sono sempre perfettamente arrotondati, imperfettamente gli altri; tutti poi si mantengono compatti e tenaci, tranne qualche ciottolo di gneis in cui la decomposizione è iniziata.

L'alluvione qui descritta continua sulla costa sinistra della valle del Ticino da Castelnovate in su fino allo Strona ed oltre, ed in giú fino a Turbigo ed oltre. Lo riconobbi benissimo nelle trincee scavate in passato pel canale Villoresi, meno bene altrove; però andando verso Turbigo le dimensioni dei ciottoli diminuiscono.

Un fossile — Alcune di queste trincee, a monte del colle Umberto, vennero allargate per spostare a sinistra il canale Villoresi e far posto al canale industriale, che altrimenti avrebbe rasentato dei fabbricati od il Ticino. In una di esse (trincea Garancini, tav. II) venne il 30 novembre 1898 ritrovato un grosso gasteropodo, uno *Strombus*, cogli anfratti guasti, ma la bocca ben conservata, manifestamente fossile e coi caratteri di fossilizzazione del terziario recente. Il prof. E. Mariani cortesemente lo determinò per *Strombus coronatus*, Defr., specie pliocenica estinta. Per le testimonianze che ho avuto dagli operai terrazzieri e dal loro assistente Antonio Scaini dell'impresa costruttrice Ulisse Loni, e da mio figlio ing. Darvino, che ebbe parte nella direzione di quei lavori, sono pienamente sicuro che quella conchiglia giaceva fra le ghiaie dell'alluvione. Che se in principio, per la singolarità del ritrovamento, mi venne il dubbio che essa avesse un'altra provenienza e fosse per esempio stata posseduta, come oggetto di curiosità, da qualcuno degli operai (che in parte erano toscani), il dubbio fu presto eliminato coll'osservazione dei ciottoletti e granuli di sabbia rimastivi aderenti e cementati nell'interno, i quali hanno tutti i caratteri litologici e mineralogici competenti ad una provenienza dal bacino ticinese [1].

---

(1) Fra i ciottoletti riconobbi: granito, norite, gneis, quarzite, dolomia saccaroide, micascisto ed altri scisti anfibolico, pirossenico, epidotico, cloritico, calcitico, granatifero (non glaucofanitico) e inoltre porfido quarzifero, calcedonio e quarzo. Fra i granuli, che erano aggregati con cemento calcitico, riconobbi soltanto i minerali, e tutti i minerali (meno la cianite), che vedremo trovarsi nella sabbia del colle Umberto, con quella relativa frequenza di orneblenda verde, che è propria di tutte le sabbie ticinesi.

Digitized by Google

Perciò ritengo molto probabile che quel fossile derivi da qualcuno dei non lontani soprastanti affioramenti pliocenici subalpini (Gozzano, Gattico, Taino, Induno) o da qualche nascosto giacimento della stessa formazione ed abbia resistito per le sue grosse pareti al rotolamento fra le ghiaie; un fatto analogo a quello che a Cassina Rizzardi e paesi circonvicini, nella regione morenica lariana. ha destato, trent' anni or sono, tanto interesse e tante lotte fra i geologi.

Lo *Strombus coronatus* infatti venne riconosciuto a Taino nel pliocene in posto da Parona (1) ed a Cassina Rizzardi, Bulgarograsso e Caccivio, fra i fossili pliocenici rimaneggiati, da Spreafico, Sordelli e Mercalli (2) e quivi pure non si ebbero che esemplari guasti.

All'alluvione che ho descritto si attribuirono nelle carte geologiche speciali della regione, o generali di Lombardia, diversi nomi: *diluvium antico*, da Zollikofer (1854); *diluviale*, da Hauer (1867 ; *morenico* o *glaciale*, da Omboni (1869); *alluvione moderna* (?), da Curioni (1877); *alluvione diluviale grossolana*, da Taramelli (1890); *sahariano diluviale*, da Sacco (1892); *diluvium recente*, ancora da Taramelli (1903); e (con nome equivalente) *diluvium superiore*, da Stella nella carta $^1/_{100\,000}$ del quaternario, tuttora inedita (3).

Sottosuolo dell'impianto di Vizzola. — Ben diversa è l'alluvione che fu incontrata in una parte degli escavi del canale Vittorio Emanuele III, a valle della trincea del colle Umberto, e in alcune fondazioni delle opere costruite per l'impianto idroelettrico di Vizzola.

L'area, su cui stanno queste opere, dal piede della costa di Vizzola (circa 173 m. s.m.) si stende ondulata o declive e frazionata in terrazzi alveari (sull'ultimo dei quali scorrono le acque delle fontane di Castelnovate e di Vizzola ed un antico canale, la *roggia Molinara*) fino al Ticino, che in magra ivi ha la quota di circa 155 m. Il soprassuolo di quest'area, non contando il terriccio vegetale, è sempre alluvionale, ma spettante a tempi diversi. Nella zona più elevata ha ancora i caratteri dell'alluvione diluviale; e in questa anzi si affondò totalmente il massiccio murario della prima conca e in parte quello della se-

(1) Rend. Ist. lomb., p. 629, XVI, 1883.

(2) Atti Soc. it. sc. nat. XVII, p. 434, 1874; XVIII p. 334, 1875; XIX, p. 279, 1876.

(3) Stella. — *Sui terreni quaternari della valle del Po* ecc., Boll. R. Com. geol., Roma, 1895.

Digitized by Google

conda. Nella zona mediana, dove cadono il susseguente canale di navigazione e le altre due conche, nonchè una parte del ponte-canale, tutta la centrale ed i due canali di scarico, il soprassuolo consta di alluvione fluviale, ciottolosa, ghiaiosa e sabbiosa, non argillosa, nè sensibilmente decomposta, dovuta probabilmente ad un Ticino posglaciale. Infine nella zona più bassa, e quindi nell'ultima tratta del canale di navigazione, dopo la confluenza dei canali di scarico, si ha ancora un' alluvione fluviale, ma più recente, anzi storica, poichè soltanto ivi si trovarono avanzi dell' industria umana (1).

È nella zona di altezza media (colorata in verde nella tav. II) che cogli escavi delle opere sopranominate apparve una formazione diversa e cioè argille, sabbie e ghiaie decomposte. Non fu agevole da principio giudicare dai diversi punti, che si andavano man mano scoprendo, quale giacitura avessero questi terreni e quali rapporti tra di loro. Soltanto a scavi compiuti, riunendo i dettagli rilevati, che non è prezzo dell'opera di qui riportare, potei farmi un concetto della formazione e posso ora descriverla.

Anzitutto sotto le alluvioni superficiali (posglaciale e diluviale) fu trovato quasi dapertutto, a profondità variabile da 2 a 4 m., un banco di argilla sabbiosa, bruna o azzurro-oscura, associata a strati di argilla rossastra o gialla, parimenti sabbiosa o di sabbia dello stesso colore o di ghiaia a ciottoli decomposti, con un ordine ed una giacitura (a strati orizzontali od inclinati) mutabile da un punto all' altro. Sotto questo complesso, che ha la potenza di 4 — 6 m., esiste un'alluvione più costante nei suoi caratteri, che fu attraversata al massimo per 10 m. negli scavi della centrale. È una miscela di ghiaia e sabbia con linee evidenti di stratificazione orizzontale o debolmente inclinata in diversi sensi. I ciottoli in essa hanno provenienza alpina, come quelli del colle Umberto; però il gneis e lo scisto anfibolico sono prevalenti; più distinte le rocce della zona di Ivrea (fra cui la stronalite); presenti, ma rarissimi, i porfidi del Verbano e del Ceresio; non rinvenute finora le rocce del secondario. Inoltre questi ciottoli diversificano da

(1) Sono due attrezzi di ferro, riconoscibili ad onta della profonda ossidazione: un tridente da contadino ed una flocina da pescatore, trovati alla profondità di circa 6 m. (155 s. m.). Rimontano probabilmente al XVI secolo, per una piena che interrò la presa della roggia Molinara.

Digitized by Google

quelli del colle Umberto, perchè hanno dimensioni medie sensibilmente uniformi e perchè, serbando pure la loro forma arrotondata, sono decomposti: tutti, meno i ciottoli di quarzo, si frantumano con un debole colpo di martello. La sabbia è grossolana e gialla, sicchè gialla appare tutta la massa. Anzi questo colore persiste nelle materie di sterro poste in rifiuto, che tuttora si riconoscono dai rifiuti grigiastri degli altri sterri. La massa infine, senza essere propriamente cementata, perchè il carbonato di calcio vi è scarso o manca, presenta una certa coerenza, talchè negli scavi di fondazione potè sostenersi con pareti verticali.

In questa miscela ghiaio-sabbiosa sono poi inclusi qua e là, a diversi livelli e con diversa estensione e potenza, straterelli, lenti e piccole masse a contorni irregolari di pura sabbia, che è parimenti gialla, talora rossastra, o di argilla plastica, azzurrognola o giallognola, povera o priva di carbonati. Gli straterelli anzidetti sono orizzontali od inclinati, talora ondulati e non continui; le lenti sono spesso allungate (meglio si direbbero *prismoidi*) colla sezione trasversale a segmento di circolo, avente la corda in alto, l'arco in basso. Una di tali sezioni apparve sulla scarpa sinistra del canale di navigazione, presso la confluenza dei canali di scarico, e non può interpetrarsi che come un solco scavato nell'alveo ghiaioso di un fiume da una corrente in piena, riempito al decrescere di questa con torbide, che successivamente furono coperte da nuova ghiaia. Delle piccole masse infine non sempre potè determinarsi la forma, perchè il loro proseguimento esciva dall'area scavata. Nello sterro del canale a piè della quarta conca, una di esse aveva forma presso che cilindrica del diametro di circa 3 m.; ritengo rappresenti un gorgo scavato da una piena, interrato con torbide dopo.

Tale è la formazione messa in luce dagli escavi dell'impianto di Vizzola. La sua superficie superiore, quella cioè che apparirebbe se si levassero le alluvioni più recenti che la coprono, non è piana, ma ondulata, fors'anche foggiata a gradini da interpetrarsi come terrazzi alveari o di erosione fluviale. Non ho prove che vi sieno dei salti. Il contatto della formazione stessa col diluviale apparve alla 2ª conca, scavata per la maggior parte in questo e fondata su un banco di argilla spettante a quella. Infine su quali terreni appoggi e quale potenza

Digitized by Google

abbia, non sappiamo: il punto più basso raggiunto è a circa 152 m. s. m., nelle fondazioni della centrale.

Corrosione nell' ansa di Castelnovate. — Una formazione analoga affiora circa 750 m. a nord, al di là del colle Umberto, laddove il Ticino corrode la sponda sinistra e muta direzione per girare intorno a Castelnovate. Essa fu scoperta da Sacco che la riferì al *villafranchiano* e così la descrive: «...: sotto ai terreni quaternari compaiono strati e ban« chi marnoso-sabbiosi, marnoso-argillosi, grigiastro-giallastri, « conglobanti estesi straterelli lignitici (nonchè un banco di « lignite di circa 1 metro di spessore) alternati con banchi « ghiaioso-conglomeratici....» (1). Sacco ha preveduto che l'anzidetto terreno doveva costituire sotto ad un sottile strato alluviale il fondo della vallata del Ticino a monte ed a valle dell'affioramento e per la parte a valle, cioè nell'area dove più tardi sorse l'impianto di Vizzola, la sua previsione fu esatta.

In seguito Corti ha studiato la microflora fossile dell'affioramento di Castelnovate e per le diatomee ritrovate ne confermò il riferimento al *pliocene continentale* (2). E Taramellii nell'ultimo studio sintetico sulla Lombardia occidentale novera l'affioramento stesso « fra i più antichi depositi alluvionali « della valle padana, formatosi appena che il sollevamento « delle spiaggie prealpine fece scomparire il golfo pliocenico « corrispondente all'estremità meridionale del bacino ver« bano » (3). Questo deposito nella carta geologica annessa è posto alla base del *diluviale* o *quaternario*.

L'affioramento di Castelnovate cade nel vivo della corrosione e muta d'aspetto col proseguire di questa. Ricordo che nel maggio 1899 non rispondeva più alla descrizione di Sacco. A partire dal basso vi si notava un banco, potente 2—3 m. sopra le magre, di ghiaia ad elementi alquanto minuti, pel resto uguale a quella profonda di Vizzola, quindi mista a sabbia gialla con ciottoli decomposti e spettanti alle stesse rocce. Vi si sovrapponeva un banco di 1—2 m. di sabbia gialla, con stri-

(1) Sacco, *L'anfiteatro morenico del Lago Maggiore*, Ann. d. r. Acc. di Agr. di Torino, XXXV, p. 25 (dell' estr.), Torino, 1892.

(2) Corti, *Sul deposito villafranchiano di Castelnovate* ecc., Rend. r. Ist. lomb., XXVI, Milano, 1893.

(3) Taramelli, *I tre laghi*, p. 66, Milano, 1903.

Digitized by Google

scie rossastre, più o meno argillose, sul quale sporgevano lenti discontinue di lignite dello spessore di 0,40—0,50. Un grosso banco di argilla sabbiosa, bruna, talor torbosa, con qualche interstrato di sabbie o ghiaie, chiudeva con una potenza di 5—7 m. la serie, poichè dopo di essa, con confini indistinti, appariva il diluviale di colore grigio ed a ciottoli integri del colle Umberto. L' affioramento in complesso era visibile soltanto su una lunghezza di 150 m.

Le piene dell' agosto 1900 e dell' ottobre 1907 hanno arretrato la fronte della corrosione di circa 30 m.; l' affioramento in oggi (gennaio 1908) è visibile su una lunghezza di 300 m. e consta sempre di prevalente ghiaia gialla decomposta in basso, di uno strato di lignite in mezzo e di prevalente argilla sabbiosa, bruna in alto; ma il banco di questa appare assottigliato e al suo estremo a monte curvato a mo' di anticlinale che affondandosi nel fiume accenna a scomparire, mentre lo strato di lignite, sempre discontinuo, si ingrossa fino ad assumere uno spessore di m. 1,30. In ogni caso le sabbie e le argille di questo affioramento sono tutte sciolte e non contengono carbonati otticamente riconoscibili, nè fanno effervescenza con acidi, ciò che Corti aveva già notato, o ne fanno una debolissima; perciò non si possono dire conglomerate nè marnose.

Rimontando il Ticino a partire dall' ansa di Castelnovate, l' affioramento descritto non si vede più in nessun punto; nè è supponibile che sia nascosto dalle opere di presa del canale Villoresi, poichè ricordo che nel 1880, cioè prima che incominciasse la costruzione di detto canale, la sponda sinistra del Ticino fino allo Strona, era battuta dalla corrente e formata di alluvione diluviale a ciottoli integri, e nella fondazione della gran diga, che attraversa il Ticino per la presa stessa, non si incontrò nessun terreno assomigliante a quelli dell' ansa di Castelnovate. Così nessun affioramento è visibile sulla destra a monte della confluenza dello Strona fino a Varallo Pombia (1).

---

(1) Nella carta geologica dei tre laghi, la striscia del deposito di Castelnovate fu, per una svista, allungata dall' ansa in su lungo il Ticino fino dentro allo Strona e ne venne colorito un altro affioramento pure listiforme sulla sponda destra presso Varallo Pombia.

E qui ricordo anche una svista di Zollikofer, il quale nella sua: *Géol. des environs de Sesto Calende* (Bull. Soc. Vaud., IV, 76, Lausanne, 1854), scrisse: « Al di « sotto della foce dello Strona nel Ticino (ma dal lato piemontese) vi è una pa- « rete alta e dirupata, tutta composta d' argilla ». Probabilmente Zollikofer ritenne

Digitized by Google

Scendendo invece il Ticino a partire dall'ansa è grandemente probabile che l'alluvione ivi affiorante continui sotto il colle Umberto per dar la mano a quella sottostante all'impianto di Vizzola (tav. II, profilo) ed è probabile che compaia anche sulla sponda destra, poichè quivi appunto di fronte all'impianto stesso, l'ing. Stella mi segnalò l'esistenza di un piccolo affioramento di ferretto, che non potei però ritrovare. Più a valle non ve ne sono più tracce o mancarono le occasioni di osservarle. Il canale per l'impianto idroelettrico di Turbigo, che fu costruito dal 1901 al 1903 per utilizzare la forte pendenza del Naviglio grande, non diè luogo, tra Tornavento e Turbigo, che a scavi superficiali con ritrovamenti di interesse archeologico, non geologico. La centrale dell'impianto stesso cadde in un'alluvione fluviale, in prevalenza sabbiosa, probabilmente posglaciale. Andando ancora verso sud, dopo Turbigo, non ho fatto osservazioni esaurienti. Ricordo soltanto sulla sinistra del Ticino una terra ferrettiforme presso il ponte di Padregnano (Robecchetto), e un'alluvione cementata presso il molino Mussi (Magenta), che mi fu indicata dal prof. C. Airaghi, ma non sembra abbia rapporti con quella ad elementi argillosi di Vizzola e Castelnovate.

Sabbie. — Per compire lo studio delle alluvioni descritte, ho sottoposto ad una esauriente indagine microscopica tutte le sabbie che vi appartengono, determinandone la composizione mineralogica ed il grado di frequenza dei componenti. Determinai anche le proporzioni numeriche approssimative dei componenti stessi, col metodo che altre volte ho proposto e descritto ([1]), ma soltanto per alcune sabbie opportunamente scelte nei giacimenti più caratteristici e ad esse aggiunsi, a scopo di raffronto, la sabbia dell'alveo attuale del Ticino, benchè

---

per argilla, senza poterla visitare, una corrosione di ghiaia diluviale, che spicca sulla sponda destra sotto il Campo dei Fiori, nei territorii di Varallo Pombia e Pombia. Ma in quei tempi non era facile traversare il Ticino nemmeno ad un geologo austriaco. È da notarsi che lo stesso autore pubblicò a Vienna lo stesso anno, forse sol qualche mese dopo, nel rapporto ufficiale della 32ª riunione dei naturalisti e medici tedeschi, un lavoro di maggior mole (*Beiträge zur Geol. der Lombardei*), nel quale ripetè ed ampliò le osservazioni della precedente memoria di Losanna; ma il cenno alla parete di argilla della sponda piemontese non vi si trova più.

(1) SALMOJRAGHI, *Sullo studio mineralogico delle sabbie e sopra un modo di rappresentarne i risultati*, Atti Soc. ital. sc. nat., XLIII, Milano, 1904.

Digitized by Google

la composizione di questa sia da tempo conosciuta [1]. Della cospicua mole di osservazioni fatte mi limito a presentare le proporzioni numeriche anzidette, come aventi un valore sintetico; esse sono inscritte sotto forma di percentuali, riferite al numero dei granuli otticamente determinabili, nelle cinque tabelle più avanti riportate, le cui colonne numerate da I a VI riguardano le sabbie seguenti:

I *Sabbia del Ticino*, da tre saggi raccolti nell'alveo, il primo a valle della presa del canale Villoresi, il secondo nel *mollente* che fa seguito alla *rapida*, detta Madonnina, presso Vizzola, il terzo presso il ponte di Turbigo della ferrovia Novara-Seregno.

II *Sabbia del colle Umberto*, da un saggio tolto all'estremo meridionale e sulla scarpa destra della gran trincea. Di esso pubblicai già la composizione (op. cit. 1904, tab. IV, colonna E), che ora con qualche ritocco ripresento.

III *Sabbia del sottosuolo dell'impianto di Vizzola*, ricavata dalla levigazione dell'argilla sabbiosa, bruna, superiore, incontrata nello sterro del canale navigabile alla confluenza dei canali di scarico.

IV *Sabbia della corrosione dell'ansa di Castelnovate*, ricavata dalla levigazione di due saggi di argilla sabbiosa, bruna, superiore, staccati al di sopra del banco di lignite, l'uno all'estremo a valle, l'altro all'estremo a monte della corrosione, (maggio 1899).

V *Sabbia del sottosuolo dell'impianto di Vizzola*, da due saggi spettanti all'alluvione gialla prevalentemente ghiaiosa e decomposta, inferiore, l'uno prelevato nel punto più profondo raggiunto colle fondazioni della centrale, l'altro nello sterro del canale navigabile, alla confluenza dei canali di scarico e al disotto dell'argilla che fornì il saggio III.

VI *Sabbia della corrosione dell'ansa di Castelnovate*, da un saggio spettante all'alluvione gialla, prevalentemente ghiaiosa e decomposta, inferiore, preso all'estremo a valle della corrosione, a circa 3^m sulle magre e al disotto del banco di lignite.

---

(1) ARTINI, *Intorno alla composizione mineralogica delle sabbie del Ticino*, Giorn. di miner., cristall. e petrog., II, Pavia, 1891. — La sabbia del Ticino è la prima che fu oggetto di uno studio mineralogico sistematico, poichè la pubblicazione qui citata di Artini precedette di qualche anno quelle sulle sabbie olandesi di Retgers e di Schröder van der Kolk.

Digitized by Google

Seguono le tabelle: (1)

(1) Rimando al mio citato scritto del 1901 per la giustificazione del metodo seguito in questa indagine e per le riserve sul grado di esattezza raggiungibile. Qui mi limito a richiamare come si ottengono le cifre delle successive tabelle.

L'operazione si inizia colla specificazione mineralogica per mezzo dei caratteri ottici e contemporanea numerazione dei granuli di ciascuna specie apparenti nel campo del microscopio, ripetuta per 20 o 25 campi e almeno in 2 o 3 preparati, sopra sabbie arricchite, coll'agitazione, di minerali pesanti. I numeri così dedotti (che qui furono omessi) si sommano convenientemente e si traducono in percentuali riferentisi ai singoli minerali componenti (tab. 1), poscia a gruppi di minerali aventi relazioni fra di loro (tab. 2). La stessa operazione, ma limitata ai gruppi anzidetti e sopra sabbie in stato naturale (non arricchite), conduce alla tab. 3. Moltiplicando poi le cifre della tab. 1 per il rapporto fra quelle competenti delle tab. 3 e 2, si ottengono le probabili percentuali approssimative dei singoli componenti per le sabbie in stato naturale (tab. 4). Infine da questa tabella (o dalla 1) si ricavano i rapporti che meglio convengono fra speciali minerali (tab. 5), che altrove esposi con quozienti, qua per uniformità esporrò con cifre percentuali. Tutte le percentuali poi delle cinque tabelle, originariamente calcolate con tre decimali, vennero ridotte a una sola decimale (quindi espresse con 0.0 quando sono minori di 0.050). Questa riduzione portò necessariamente qualche lieve discordanza fra le tabelle dei gruppi, 2 e 3, e rispettivamente quelle dei minerali componenti, 1 e 4. Infine quando per le sabbie di uno stesso giacimento ebbi parecchi saggi, adottai la media dei risultati ottenuti, che di regola sono molto simili fra di loro. Alcuni minerali di scarsa importanza come pirite, ematite, limonite, opale vennero omessi dalle tabelle.

Digitized by Google

TABELLA 1ª

Sabbie in stato arricchito

Percentuali dei minerali componenti

	Alveo Ticino	Alluvione Colle Umberto	Alluvione argillo-sabbiosa superiore		Alluvione sabbio-ghiaiosa inferiore	
			Vizzola	Casteln.	Vizzola	Casteln.
	I	II	III	IV	V	VI
Preparati	6	5	3	5	6	3
Campi	150	106	75	125	150	75
Granuli	5491	3062	3838	5730	8604	3984
Oro	0.0					
Quarzo	48.1	45.5	57.3	53.6	49.1	63.9
Calcedonio e piromaca	0.2	0.7	0.1	0.4	0.1	0.2
Ilmenite e magnetite	5.7	1.1	3.1	4.3	9.9	1.2
Spinello	0.0				0.0	
Rutilo	0.3	0.2	0.5	0.4	1.1	0.2
Ottaedrite e brookite	0.0			0.0	0.0	0.0
Carbonati	0.1	15.2	0.0	0.0	0.0	0.1
Ortoclasio	3.4	1.7	3.8	4.5	4.6	7.1
Microclino	0.6	0.2	0.3	0.6	0.3	0.8
Plagioclasio	1.7	1.9	1.5	1.5	1.4	1.9
Pirosseno trimetrico	0.4	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1
Diopside ed augite	0.3	0.1	0.1	0.2	0.0	
Diallagio		0.0		0.0	0.0	
Tremolite	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0.3
Attinoto	0.3	0.2	0.9	1.2	0.5	0.3
Orneblenda verde	5.4	3.1	6.3	6.7	2.4	1.5

Digitized by Google

	I	II	III	IV	V	VI
Orneblenda basaltica	0.8	0.4	0.9	1.0	0.2	0.5
Glaucofane	0.0		0.0		0.0	
Granato	12.6	4.3	5.1	5.0	0.9	0.4
Olivina	0.1		0.0	0.0	0.0	0.3
Zircone	0.9	0.3	0.6	1.1	3.1	0.0
Andalusite	0.0		0.0	0.0	0.0	
Sillimanite	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4
Cianite	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
Epidoto e zoisite	5.1	1.5	6.0	6.1	12.0	4.0
Tormalina	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1
Staurolite	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.1
Mica bianca	1.2	2.6	2.9	1.6	2.3	1.9
Biotite	1.7	4.7	1.8	1.0	1.7	4.8
Cloritoide	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
Clorite	0.5	0.6	0.7	1.2	0.0	0.2
Serpentino	0.1		0.0	0.0	0.0	0.0
Titanite	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1
Apatite	0.9	0.5	0.5	0.6	0.2	0.1
Pasta felsitica	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Minerali dubbi	8.1	13.1	5.9	6.8	8.4	9.3
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Digitized by Google

TABELLA 2ª

Sabbie in stato arricchito

Percentuali dei gruppi di minerali

	I	II	III	IV	V	VI
Minerali leggieri (1)	54.1	50.2	62.9	60.6	55.4	73.9
Minerali pesanti (2)	26.8	9.1	17.0	19.0	28.6	7.1
Pirosseni ed anfiboli	7.5	4.5	8.8	9.7	3.5	2.7
Miche e cloriti	3.4	7.9	5.4	3.9	4.1	6.9
Carbonati	0.1	15.2		0.0	0.0	0.1
Minerali dubbi	8.1	13.1	5.9	6.8	8.4	9.3
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

TABELLA 3ª

Sabbie in stato naturale

Percentuali dei gruppi di minerali

	I	II	III	IV	V	VI
Preparati	6	2	2	4	4	2
Campi	300	50	60	120	200	50
Granuli	7133	1662	3280	5302	7319	2169
Minerali leggieri	75.1	71.1	66.5	73.7	82.6	76.0
Minerali pesanti	9.1	5.3	14.0	9.9	5.9	2.7
Pirosseni ed anfiboli	4.7	2.8	6.8	6.1	2.3	2.1
Miche e cloriti	3.9	7.5	5.1	4.3	4.3	9.6
Carbonati	0.1	4.8		0.0	0.0	0.0
Minerali dubbi	7.1	8.5	7.6	6.0	4.9	9.6
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(1) Col peso specifico minore di 2.94.
(2) Col peso specifico maggiore di 2.94 e non compresi nei gruppi seguenti.

Digitized by Google

TABELLA 4ª

Sabbie in stato naturale

Percentuali dei minerali componenti

	I	II	III	IV	V	VI
Oro	0.0					
Quarzo	66.8	64.4	60.5	65.2	73.2	65.7
Calcedonio e piromaca	0.3	0.9	0.1	0.5	0.1	0.2
Ilmenite e magnetite	2.0	0.6	2.5	2.3	2.1	0.5
Spinello	0.0				0.0	
Rutilo	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1
Ottaedrite e brookite	0.0			0.0	0.0	0.0
Carbonati	0.1	4.8	0.0	0.0	0.0	0.1
Ortoclasio	4.7	2.5	4.0	5.5	6.9	7.3
Microclino	0.8	0.3	0.3	0.7	0.4	0.8
Plagioclasio	2.3	2.6	1.6	1.9	2.1	1.9
Pirosseno trimetrico	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1
Diopside ed augite	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	
Diallagio		0.0		0.0	0.0	
Tremolite	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2
Attinoto	0.2	0.1	0.7	0.7	0.3	0.2
Orneblenda verde	3.4	1.9	4.9	4.2	1.6	1.1
Orneblenda basaltica	0.5	0.2	0.7	0.6	0.2	0.4
Glaucofane	0.0		0.0		0.0	
Granato	4.3	2.5	4.2	2.6	0.2	0.2
Olivina	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
Zircone	0.3	0.2	0.5	0.6	0.6	0.1
Andalusite	0.0		0.0	0.0	0.0	

Digitized by Google

	I	II	III	IV	V	VI
Sillimanite	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
Cianite	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
Epidoto e zoisite	1.7	0.9	5.0	3.2	2.5	1.5
Tormalina	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0
Staurolite	0.1	0.3	0.4	0.2	0.1	0.1
Mica bianca	1.4	2.5	2.7	1.8	2.4	2.6
Biotite	1.9	4.4	1.6	1.1	1.8	6.7
Cloritoide	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
Clorite	0.5	0.6	0.6	1.3	0.0	0.3
Serpentino	0.1		0.0	0.0	0.0	0.0
Titanite	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
Apatite	0.3	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0
Pasta felsitica	0.1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1
Minerali dubbi	7.1	8.5	7.6	6.0	4.9	9.6
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Totale — Preparati . .	12	7	5	9	10	5
Totale — Campi	450	156	135	245	350	125
Totale — Granuli . . .	12624	4724	7118	11032	15923	6153

TABELLA 5ª

Sabbie in stato naturale

Rapporti fra alcuni minerali

a)	I	II	III	IV	V	VI
Quarzo	99.5	98.6	99.8	99.3	99.9	99.7
Calcedonio e piromaca . . .	0.5	1.4	0.2	0.7	0.1	0.3
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Digitized by Google

	I	II	III	IV	V	VI
b)						
Quarzo	89.5	92.3	91.2	89.1	88.6	86.8
Felspati	10.5	7.7	8.8	10.9	11.4	13.2
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
c)						
Felspati potassici	70.2	50.9	73.7	77.2	77.8	80.9
Felspati sodici e sodico-calcici	29.8	49.1	26.3	22.8	22.2	19.1
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
d)						
Granato	71.4	74.4	45.8	45.0	6.9	9.0
Epidoto-zoisite	28.6	25.6	54.2	55.0	93.1	91.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
e)						
Epidoto-zoisite	92.7	73.8	91.7	91.0	98.7	97.6
Apatite	7.3	26.2	8.3	9.0	1.3	2.4
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
f)						
Pirosseni	9.5	13.8	2.1	3.4	2.7	4.6
Anfiboli	90.5	86.2	97.9	96.6	97.3	95.4
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
g)						
Mica bianca	42.1	36.0	62.2	61.2	57.4	28.1
Biotite	57.9	64.0	37.8	38.8	42.6	71.9
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
h)						
Miche	86.4	92.2	87.4	68.8	99.4	97.5
Cloriti	13.6	7.8	12.6	31.2	0.6	2.5
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Digitized by Google

In queste tabelle si notano nelle percentuali di alcuni componenti delle forti dissomiglianze da una sabbia all'altra. Esse sono dovute al diverso grado di arricchimento, o sono connesse colla natura di taluni minerali, che hanno una frequenza molto variabile, sicchè le loro percentuali non possono servire a confronti utili. In questo caso si trovano la magnetite e l'ilmenite a motivo del peso specifico molto elevato in paragone agli altri minerali pesanti, per il che più di questi subiscono l'azione dei fattori naturali di arricchimento, le miche a motivo della forma di esili lamelle, che imparte loro una grande mobilità (1) ed i carbonati che per la loro solubilità e poca durezza tendono a diradarsi, e poi a sparire nello strato di decomposizione superficiale, nelle alluvioni antiche, nella zona di oscillazione di acque freatiche, negli alvei dei fiumi e nelle dune. Felspati, apatite e cloriti possono talora dar luogo a casi analoghi.

Ad onta di queste dissomiglianze l'esame delle tabelle conduce a qualche conclusione. Anzitutto si riconoscono nettamente in tutti i saggi analizzati alcuni caratteri comuni, che sono poi quelli delle sabbie provenienti dal bacino ticinese e fanno distinguere queste da ogni altra della regione intorno.

Questi caratteri sono: la scarsezza del calcedonio e quindi l'elevato rapporto tra il quarzo e il calcedonio stesso (tab. 5, *a*), con che le sabbie ticinesi si differenziano dalle sabbie di alcune alluvioni lombarde limitrofe d'origine prealpina (Arno, Olona, Seveso); la scarsezza dei pirosseni e la grande frequenza degli anfiboli e specialmente dell'orneblenda verde, e quindi un basso rapporto fra i due gruppi di minerali (tab. 5, *f*), rapporto che è alquanto maggiore nelle sabbie contigue dell'Agogna; la rarità del glaucofane, del serpentino e della andalusite (tab. 1 e 4) che vale a distinguere le sabbie ticinesi rispettivamente da quelle padane, abduane e camune (2); la presenza costante e contemporanea della sillimanite, della cianite e della staurolite, che invece non si verifica nelle sabbie del Brembo, del Serio e dei fiumi dell'Oltrepò pavese, e dell'Emilia; infine l'assenza delle augiti di rocce effusive che sono caratteristiche dei fiumi veneti.

---

(1) Nei fiumi procedenti da bacini di rocce cristalline vedonsi spesso sabbie ricchissime di mica, accanto ad altre povere; e nel primo caso or prevale la mica bianca, che è principalmente muscovite, or la biotite.

(2) A meglio precisare questa distinzione aggiungo che nelle sabbie del Po (ed altri fiumi piemontesi) si trova il glaucofane, in quelle dell'Adda il serpentino, in quelle dell'Oglio l'andalusite, e ciò *sempre*, cioè in ogni preparato. I tre minerali

Digitized by Google

In secondo luogo si nota una certa somiglianza: anzitutto tra la sabbia del Ticino (I) e quella del colle Umberto (II); poi tra le sabbie ottenute per levigazione dall'argilla superiore delle alluvioni di Vizzola (III) e di Castelnovate (IV); infine tra le sabbie ricavate dalla parte ghiaiosa inferiore delle alluvioni stesse (V e VI); indi una certa dissomiglianza fra ciascuna coppia di sabbie e le altre. Ciò deducesi specialmente dalla tabella 5, *d*, ove il granato prevale sull'epidoto-zoisite nelle sabbie I e II, l'epidoto-zoisite prevale grandemente sul granato nelle V e VI, ed infine le proporzioni dei detti minerali sono poco diverse nelle sabbie III e IV; ma più o meno è confermato anche dagli altri minerali della stessa tabella ad eccezione delle miche.

Se questi rapporti non sono accidentali, come si spiegano? La somiglianza fra le sabbie di Vizzola (III, V) e quelle di Castelnovate (IV, VI) ci addita chiaramente una parentela fra i due depositi; ma la dissomiglianza fra le sabbie superiori (III, IV) e quelle inferiori (V, VI) possono dipendere tanto da una variazione nell'area di denudazione, quanto dal modo di formazione essendo le une state deposte colle argille, le altre colle ghiaie. Il punto verrà chiarito più avanti.

Una somiglianza che si spiega, anzi poteva prevedersi, è quella fra le sabbie dell'alveo attuale e del colle Umberto; poichè il diluviale recente, cui spetta il colle stesso, è la formazione più sviluppata sulle due sponde del Ticino sublacuale e dovette quindi dare il maggior contributo ai materiali dell'alveo. La scarsezza poi in questo dei carbonati, di fronte alla frequenza loro nell'alluvione del colle Umberto, fu già sopra spiegata.

E qui è il luogo di dire che i carbonati contenuti nell'alluvione anzidetta sono tutti dolomite, tranne qualche raro granulo di calcite di formazione secondaria. La determinazione della dolomite risulta con certezza dal contegno chimico con un acido diluito e dal contegno ottico coll'α-monobromonaftalina [1] e dal fatto stesso che i carbonati

---

anzidetti compaiono anche nelle sabbie ticinesi, ma soltanto in qualche preparato e precisamente in quest'ordine di frequenza: 1 serpentino, 2 andalusite, 3 glaucofane; e perciò la distinzione colle sabbie padane è facile e sicura, meno lo è colle sabbie abduane.

(1) Cfr.: Rend. Ist. lomb., p. 870, 1907.

Digitized by Google

di quella sabbia aumentano nei preparati arricchiti (tab. 2 e 3), poichè la dolomite ha un peso specifico che è prossimo al limite scelto fra minerali leggieri e pesanti (2.94) e talora lo supera [1].

Anfiboli cuspidati. — Le precedenti deduzioni ricevono una conferma da una particolarità di forma degli anfiboli. Questi di solito nelle sabbie si trovano in prismi o solidi di sfaldatura a contorni irregolari e colle estremità irregolamente troncate, nei quali è per lo più riconoscibile l'allungamento e quindi misurabile l'angolo d'estinzione. Or bene nelle sabbie ricavate dall'alluvione inferiore, prevalentemente ghiaiosa di Vizzola (V) e Castelnovate (VI), gli anfiboli sono per la maggior parte in prismi o solidi a terminazioni *cuspidate* o sfrangiate o seghettate e cioè hanno le estremità irte di punte cristalline e talora le facce di sfaldatura striate, come se vi si fossero addossati dei subindividui in posizione parallela. Sono cuspidate specialmente l'orneblenda bruna e l'orneblenda verde, meno spesso o meno bene gli altri anfiboli. Una microfotografia (tav. III, fig. 1) rappresenta alcuni di questi anfiboli cuspidati, che ho isolato dalle sabbie V e VI; essa fu gentilmente eseguita dal prof. Artini insieme a quella dei granuli di dolomite faccettata della stessa tavola.

La forma anzidetta, che fra i minerali delle sabbie si riscontra talora nei pirosseni e così distinta e frequente mi apparve per la prima volta negli anfiboli, non può essere originaria. In nessuna roccia gli anfiboli si trovano in tal modo aggregati che per effetto della denudazione meteorica o della erosione acquea si risolvano in frammenti cuspidati. Nè la forma stessa può attribuirsi ad un accrescimento secondario. Infatti le cuspidi si estinguono con rigorosa contemporaneità insieme all'individuo da cui sporgono e partecipano al colore di questo, essendo solo un poco più chiare perchè sottili (incolore sugli attinoti, verdognole sulle

(1) Dopo questa osservazione esplorai coll'α-monobromonaftalina le principali sabbie alluviali e diluviali di Lombardia, che contengono carbonati e trovai che, quando questi sono in granuli limpidi o semilimpidi, spettano in prevalenza alla dolomite, in minoranza alla calcite, e cioè sopra 100 di carbonati la dolomite vi ha in cifre tonde la proporzione da 60 a 100, la calcite da 40 a 0. Ciò è forse perchè i carbonati limpidi e semilimpidi delle sabbie derivano in massima parte da calcari saccaroidi e da dolomie saccaroidi e queste più di quelli sono disgregabili, anzi talora sono farinose Nei granuli torbidi la distinzione fra i due carbonati col metodo rapido dell' α-monobromonaftalina è incerta od impossibile.

Digitized by Google

orneblende verdi, giallognole sulle orneblende brune). Ora non è supponibile che in qualsiasi deposito, e molto meno in un alluvione, esistano o si formino le materie chimicamente diverse dei diversi anfiboli ed elettivamente queste affluiscano e crescano sull'anfibolo competente. Un anfibolo di formazione secondaria (che è per lo più attinoto) può crescere in posizione parallela su qualsiasi altro preesistente anfibolo; ma in tal caso, se il minerale nuovo assume lo stesso orientamento cristallografico del vecchio, non può sempre assumere, per la diversità di costituzione chimica, lo stesso orientamento ottico e cioè fra essi si avvertirà una piccola differenza nell'angolo d'estinzione.

È più probabile che gli anfiboli cuspidati sieno forme di corrosione dovute all'azione delle acque circolanti; con che bene si spiegherebbero il colore delle cuspidi e il loro estinguersi contemporaneamente al minerale e la striatura che talvolta appare sulle facce di sfaldatura. Per quanto la solubilità degli anfiboli sia piccolissima, pure il ricambio del solvente per un tempo lungo rende possibile il fenomeno. E infatti gli anfiboli cuspidati sono meno frequenti o meno distinti nelle sabbie ricavate per levigazione dalle argille associate alle sabbie V e VI. Nelle argille appunto la circolazione dell'acqua vien meno od è più lenta [1].

Un fenomeno analogo si avverte nel granato. Questo nelle sabbie si trova per lo più in dodecaedri o in granuli tondeggianti o in schegge, raramente in altre forme, mentre nelle sabbie di Vizzola (V) e di Castelnovate (VI) presentasi spesso in forme irregolari, bitorzolute, scheletriformi, quasi *cariate*, che potrebbero parimenti attribuirsi a corrosione. Però tale fenomeno, che si riscontra anche nelle sabbie ricavate per levigazione da alcuni ferretti, è meno persuasivo di quello degli anfiboli cuspidati, giacchè la forma dei granati cariati può essere originaria.

Discussione geologica. — I caratteri delle alluvioni descritte guidano alla discussione ed in parte alla risoluzione dei problemi geologici che le riguardano.

---

(1) Si ottengono forme di corrosione assomiglianti a quelle sopra descritte sottoponendo dei granuli di orneblenda all'azione prolungata per qualche giorno di acido cloridrico concentrato ed a dolce calore e poi lavandoli con una soluzione di potassa caustica, onde sciogliere la silice gelatinosa che vi si forma intorno.

Digitized by Google

Modo di formazione. — Le differenze di giacitura e di associazioni tra l'alluvione sottostante all'impianto di Vizzola e quella del colle Umberto, possono interpetrarsi come conseguenze di regimi alluvionali diversi. La prima rappresenta il deposito di un fiume normalmente soggetto ad alternanze di piene e di magre, che ad acque gonfie scavava solchi ed alvei secondari e gorghi e li riempiva di materie fini nella fase di decrescenza; donde la formazione fra le ghiaie di lenti, prismoidi ed ammassi cilindroidi di sabbie o di argille. Invece l'alluvione del colle Umberto palesa un regime di correnti ad intensità uniforme o con poco sentite alternanze di piene e magre, quindi senza notevoli scavamenti e rideposizioni.

Se poi si paragona l'alluvione sottostante all'impianto di Vizzola a quella affiorante nell'ansa di Castelnovate si riconosce bensì qualche differenza (per es. in l'una manca la lignite, nell'altra non appare l'associazione a prismoidi o cilindroidi di sabbie fini od argille), ma entrambe comprendono un'assisa *superiore*, caratterizzata principalmente da un banco di argilla bruna, sabbiosa ed una *inferiore*, caratterizzata principalmente da ghiaia gialla, decomposta. Per ciò e per i fatti trovati nello studio minerologico delle sabbie e pei rapporti di contiguità ed altimetria non può porsi in dubbio che le due alluvioni ebbero un'origine comune. Per spiegare poi le diversità litologiche esistenti fra l'assisa superiore e la inferiore pensai dapprima ad uno spostamento di corrente colla trasformazione di un alveo vivo in una golena sommergibile, atta a ricevere le torbide di acque gonfie ed eventualmente a coprirsi poscia di vegetazione. Ma vedremo che ciò non è ammissibile, perchè le due assise sono indipendenti fra loro.

Provenienza. — È plausibile ritenere che tutte le alluvioni sopradescritte abbiano tratti i loro materiali dal bacino ticinese, preso in senso lato, dappoichè dai dati litologici raccolti sulle ghiaie e mineralogici sulle sabbie non emerse finora alcun argomento in contrario. Ma, ammesso ciò, mi parve interessante per la storia geologica l'indagare se l'una o l'altra delle alluvioni stesse abbia avuto particolare alimento dall'una o dall'altra delle grandi valli che compongono quel bacino, come la Leventina, la Maggia, l'Ossola, ecc. A quest'uopo esaminai alcune sabbie prese negli alvei dell'alto Ticino a

Digitized by Google

Piotta, Faido e Magadino, del Maggia tra Ascona e Locarno e del Toce a Domodossola e a Fondotoce. Il risultato di questa indagine fu negativo; però alcune osservazioni meritano di essere ricordate.

Anzitutto nelle sabbie dei citati fiumi mancano il calcedonio d'origine organica e la pasta felsitica, che le Prealpi forniscono alle alluvioni ticinesi della pianura. Per contro in queste non fu mai rinvenuta l'anidrite che è molto frequente nella sabbia dell'alto Ticino raccolta a Piotta, dove certo deriva dalla formazione gessosa della val Canaria, un affluente sinistro del Ticino e dalle sponde del Ticino stesso a monte di Airolo. Di questo solfato che poco resiste agli attriti osservai ancora qualche traccia nella sabbia di Faido, nessuna più a Magadino (1).

Nella sabbia di Faido invece rinvenni con una certa frequenza la wernerite, un minerale nuovo alla composizione delle sabbie. Suppongo che questo silicato derivi da qualche banco di calcare che lo contenga copiosamente. Esso è rarissimo nella sabbia di Piotta e finora mancante a Magadino: però recentemente, dopo che appresi a riconoscerlo (2), lo trovai nel Ticino inferiore, dove, per la sua durezza potè giungere, ma dove è estremamente raro. Così mi fu dato di riconoscerlo anche nelle sabbie del Toce e appunto un calcifiro a wernerite venne segnalato da Spezia nel bacino ossolano (3).

A parte queste differenze, nelle sabbie dei tre fiumi montani anzidetti sono presenti i minerali più caratteristici delle alluvioni ticinesi della pianura, come anfiboli, staurolite, cianite; però l'orneblenda è più abbondante nel Toce che nell'alto Ticino; la sillimanite ritrovai finora solo nel Maggia; il pirosseno trimetrico e il serpentino soltanto nel Toce e nel Maggia. Quivi poi meno rara che nell'alluvione della pianura è l'olivina. Il granato e l'epidoto-zoisite hanno gradi di fre-

(1) L'anidrite è in laminette pressochè rettangolari, corrispondenti alla base (001) ossia alla sfaldatura più perfetta, donde esce la bisettrice ottusa; due lati opposti spesso sono seghettati per lo sporgere di punte del prisma {110}; l'estinzione è parallela, i colori di polarizzazione, disposti a plaghe, sono vivacissimi. Il contegno mutabile del rilievo e della linea di Becke osservati in diversi mezzi (essenza di garofano, di cannella, α-monobromonaftalina) corrispondono soltanto alle costanti ottiche dell'anidrite.

(2) La wernerite è in esili frammenti limpidi e irregolari, con tracce delle sue imperfette sfaldature prismatiche, il rilievo debole e lievemente mutabile, l'allungamento negativo, l'estinzione parallela, i colori di polarizzazione abbastanza vivi, il peso specifico, esplorato con liquidi pesanti, di circa 2.7. Perciò e benchè non abbia potuto osservarne con sicurezza l'uniassicità, non vi è dubbio trattarsi di una wernerite, anche per la perfetta uguaglianza di caratteri con quella di Arendal (Norvegia), osservata nelle stesse condizioni granulometriche.

(3) Atti r. Acc. d. sc. di Torino, X, 1875.

Digitized by Google

quenza mutabili da un fiume all' altro, ma non molto dissimili; e precisamente il granato di poco prevale sull' epidoto-zoisite nel Toce e nel Ticino a Magadino; l' inverso a Faido e nel Maggia. Ma ciò non basta a spiegare le forti differenze nei rapporti fra questi due minerali che abbiamo notato nelle alluvioni della pianura (tab. V, *d*).

Interessanti sono anche la ripartizione e la forma dei carbonati. Questi, pressochè mancanti nella sabbia del Maggia, sono presenti in quelle del Toce e abbondano nell' alto Ticino; ma in questi due fiumi compaiono in modo diverso. E cioè a Piotta e Faido constano in prevalenza di dolomite; anzi la dolomite è il minerale più abbondante di quelle sabbie. Più in basso a Magadino i carbonati si diradano di molto, ma alla dolomite si associa, con frequenza relativamente maggiore, la calcite che forse deriva dalle liste marmoree affioranti presso lo sbocco del Moesa nel Ticino. L' inverso ha luogo nel Toce; quivi, a Domodossola, i carbonati delle sabbie sono formati in prevalenza di dolomite, in minoranza di calcite; ma in basso, a Fondotoce, questa scompare, quella persiste.

Inoltre la dolomite, nella sabbia dell' alto Ticino e del Toce, si trova in granuli limpidi e per lo più poliedrici (tav. III, fig. 2), cioè irregolarmente conterminati da faccette che non sono di cristalli nè di sfaldature, ma sono piani di contatto o di giustaposizione separanti originariamente i granuli stessi nella dolomia farinosa, da cui la dolomite della sabbia in gran parte deriva [1]. Queste faccette accusano la vivinanza dell' area di denudazione; infatti esse si fanno meno distinte o meno frequenti nella sabbia di Magadino in confronto di quelle di Piotta e Faido e nella sabbia di Fondotoce in confronto di quella di Domodossola e scompaiono poi quasi totalmente nei granuli di dolomite dell' alluvione diluviale della pianura; ciò che attribuirei all' attrito sofferto nel trasporto. Anche il contorno dapprima laciniato e poi arrotondato delle miche è dovuto alle stesse cause.

Le precedenti osservazioni ed altre, che per brevità ometto, non consentono una risposta al problema enunciato. E invero per risolverlo non basta paragonare le sabbie delle alluvioni della pianura a quelle degli alvei dei principali fiumi affluenti al Verbano. Le alluvioni anzidette si formarono anche coi pro-

(1) La dolomia farinosa al microscopio si risolve in granuli in gran parte faccettati e più o meno assomiglianti a quelli trovati nelle sabbie dell' alto Ticino e del Toce. Questa somiglianza potei constatare abbastanza bene in parecchie dolomie dell'alta Ossola (V. Antolina sopra Crodo, Vannino superiore in V. Formazza, Alpe Campello in V. Devero); meno distintamente nella sola dolomia farinosa che potei procurarmi dall' alto Ticino (tra Nante ed Airolo); in modo perfetto poi in una del Vallese (Binnenthal), che del resto credo coeva a quelle dell' alto Ticino.

Digitized by Google

dotti della denudazione del bacino del Verbano stesso, e prendere questi in esame ora che sono trasportati al lago da cento torrenti non è più possibile.

Età. — Il riferimento al diluviale recente dell'alluvione che forma il colle Umberto è giustificato dai rapporti che esistono fra di essa e le morene dell'ultima glaciazione. Anzi nella parte superiore del colle stesso il diluviale fa passaggio al morenico; e ciò meglio appare un po' a monte, alla destra del Ticino, nella località detta Campo dei Fiori e alla sinistra, tra la foce dello Strona e Porto della Torre, e più distintamente ancora presso Varallo Pombia e Golasecca (1).

Invece può essere oggetto di qualche discussione il riferimento alla sommità del terziario o alla base del quaternario dell'alluvione di Castelnovate, alla quale ora deve cronologicamente associarsi quella di Vizzola. I fatti da prendersi in considerazione sono i seguenti:

a) Entrambe le alluvioni sottostanno al diluviale recente.

b) I ciottoli vi sono alquanto decomposti, ma non raggiungono il grado della ferrettizzazione che è raggiunto generalmente dal diluviale medio, forse perchè loro è mancato il diretto contatto coll'atmosfera.

c) Il carattere fluviale e l'associazione ad argille accennano ad un antico Ticino, che ad acque gonfie correva torbido e quindi probabilmente avanti al costituirsi della conca verbana. Il Ticino d'oggi è sempre limpido, anche nelle piene ordinarie, per l'azione depuratrice del lago e per l'assenza di affluenti che sfocino in esso presso l'incile o nell'emissario, tranne il piccolo Strona. Sol qualche volta nelle piene straordinarie il fiume può lievemente intorbidarsi, ma il fenomeno è passaggiero. D'altra parte la mancanza nelle alluvioni di Viz-

(2) Cfr.: Penk, Brückner, Du Pasquier, *Le système glaciaire des Alpes*, p. 40, fig. 8, Neuchâtel, 1894.

Nella mia nota sopracitata del 1904 i risultati ottenuti coll'esame della sabbia della trincea di Castelnovate (colle Umberto) furono nella tav. IV mediati con quelli delle sabbie trovate nei pozzi di S. Antonino a m. 32 e di Càstano a m. 19. Ma ciò mi valse solo come esempio del metodo proposto e indipendentemente da considerazioni cronologiche. E infatti se la prima sabbia spetta al diluviale recente, le altre due sono probabilmente del diluviale medio, che in profondità non è ferrettizzato.

Digitized by Google

zola e Castelnovate di ciottoli di rocce secondarie o di calcari nummulitici esclude che esse derivino da un affluente laterale sinistro.

d) Le alluvioni anzidette, supposte continuative sotto il colle Umberto, non hanno continuazione, per quanto ci consta, nè a monte nè a valle; e questo loro isolamento fa pensare ad un lembo rimasto di un apparato fluviale, che fu infranto e dislocato da movimenti orogenetici.

e) Da ultimo ricordansi le diatomee trovate da Corti (op. cit. 1903) in un' argilla di Castelnovate ed il giudizio da lui dato che esse indichino il pliocene.

Ora i primi dei citati fatti consentono di ringiovanire l'alluvione di Vizzola e Castelnovate fino ad una delle fasi glaciali o interglaciali antecedenti all' ultima glaciazione; gli altri invece impongono un' antichità maggiore. Ad onta di ciò confesso che per lo passato fui sempre titubante ad accogliere quest' ultima opinione, che pur fu accolta da un' autorevole collega e ciò perchè dell' alluvione di cui si tratta conosciamo solo un piccolo spessore, non sappiamo per qual potenza si spinga sotto il Ticino e se conservi anche in profondità i caratteri riscontrati in superficie, non sappiamo infine su quale terreno si appoggi. Sacco ritiene probabile che sotto l'alluvione di Castelnovate esistano le marne piacenziane; ma quante volte abbiamo atteso l' incontro di questo pliocene marino nello scavo di pozzi in Lombardia e quante volte ci è mancato!

Però in oggi l'opinione anzidetta trova appoggio in un fatto nuovo. Alludo agli anfiboli cuspidati che incontrai nelle sabbie di Vizzola e Castelnovate e ritenni forme di corrosione. Anzi tutto interessava conoscere se altrove essi si presentano (1).

A quest'uopo dopo essermi convinto che di anfiboli cuspidati non vi è traccia nelle sabbie di alvei e di alluvioni superficiali recenti, mi diedi a ricercarli esaminando un gran numero di sabbie alluviali e diluviali lombarde, raccolte in fondazioni o in pozzi e scelte fra le più profonde e quindi presumibilmente le più antiche. Non mi dilungo ad enumerarle e ricordo solo, fra le sabbie di fondazioni, quella raggiunta nel 1882 dalla pila verso Novara del ponte sul Ticino a Sesto Calende, a

(1) Per questa ricerca e per quella accennata in nota a pag. 76 sulla dolomite faccettata, ebbi materiali di studio dai colleghi Airaghi, Artini, Mariani, Stella e Taramelli, ai quali rinnovo i miei ringraziamenti.

Digitized by Google

circa 20 m. di profondità e fra le sabbie di pozzi ricordo quella incontrata dalla perforazione eseguita nel 1888 a Milano (op. cit. 1892), alla profondità di 146 m. e quindi a 24 sotto il livello del mare e quella trovata tra 79 e 91 m. nello scavo del pozzo di Piazza Dante a Mantova. In tutte queste sabbie gli anfiboli sono generalmente integri, talora sono screpolati o portano qualche traccia di corrosione, raramente (per es. : in un pozzo a Busto Arsizio a 18 m. di profondità e 9 sopra l'*aves*) hanno qualche prominenza sporgente dalle estremità, ma nessuno è propriamente cuspidato.

Ho esteso la ricerca ad altre sabbie quaternarie lombarde, che senza essere profonde si palesano antiche per il colore giallo o rossiccio che hanno assunto. In alcune di queste l'alterazione dei minerali è maggiormente progredita, i pirosseni sono per lo più cuspidati; gli anfiboli lo sono qualchevolta, ma il fenomeno è ben lungi dal raggiungere la intensità e la frequenza constatate a Vizzola e Castelnovate. Nell'anzidetto caso si trovano le sabbie del quaternario antico affioranti in più punti ad occidente del colle di S. Colombano (1).

Ho sottoposto allo stesso esame le sabbie ricavate dalla levigazione di alcuni saggi di ferretto. Questa formazione si ascrive di solito al diluviale medio o al diluviale antico e nell'altipiano lombardo forma delle liste parallele, intercalate al corso dei fiumi e terminanti in punta a mezzodì a guisa di penisola. I saggi esaminati furono presi ad Oleggio, Lonate Pozzuolo, Càstano Primo (2), Mèsero, Cassano Magnago, Caslino al Piano, Garbagnate, Monza. In essi gli anfiboli non presentano la freschezza di quelli del diluviale recente, sono anzi spesso alterati, ma soltanto per eccezione mostrano qualche punta di corrosione. Nè finora potei constatare un rapporto sicuro fra questi gradi di alterazione e la presunta antichità dei diversi ferretti.

Esaminai anche le sabbie ricavate per decalcificazione dall'arenaria (ceppo gentile) del Brembo e dell'Adda, la cui formazione viene ascritta al quaternario più antico o al terziario più recente. In queste sabbie, da saggi provenienti da Brembate e da Trezzo, gli anfiboli sono molto rari e appaiono corrosi e screpolati, ma di solito non cuspidati. Sono parimenti rari o mancano gli altri minerali di rocce alpine, ciò che

---

(1) Analoga, fuori di Lombardia, è la sabbia, pure del quaternario antico, incontrata dal pozzo 3 della galleria di Gattico.

(2) La lista di ferretto, che nell'altipiano milanese si intercala fra il Ticino e l'Arno, finisce realmente in punta presso Lonate Pozzuolo, come ben segna la carta dei *Tre laghi* di Taramelli; ma poscia il ferretto si sprofonda nel territorio di Càstano sotto il diluviale recente (che per le rocce delle ghiaie e i minerali delle sabbie si riconosce ivi di provenienza prealpina) e perciò si incontra nello scavo di pozzi ad occidente dell'abitato di Càstano stesso. Più a sud il ferretto risorge alla superficie a Mèsero e presso Magenta, ma ivi mi pare la prosecuzione della lista che si interpone fra l'Arno e l'Olona.

Digitized by Google

conferma quanto da lungo tempo era noto che cioè quell' alluvione cementata deriva dalle Prealpi. Lo stesso risultato ottenni dalla poca sabbia isolata colla decalcificazione e la levigazione dalle marne sottoposte al ceppo presso il ponte di Trezzo; ciò che contraddice all' asserzione di Corti che quelle marne constino in prevalenza di elementi alpini (Rend. Ist. lomb., 1892, p. 997).

Dopo queste ricerche sopra sabbie quaternarie o di formazione continentale, mi rivolsi a sabbie ottenute da rocce terziarie di formazione marina. E nel pliocene, senza fare distinzioni di piani, le argille azzurre, debitamente levigate, diedero scarse sabbie, or ricche di anfiboli (Taino), ora povere (Folla d'Induno, Almenno S. Salvatore), in ogni caso anfiboli non sensibilmente cuspidati. Ma per queste argille, come per la marna precedente e per il ferretto, la mancanza di cuspidi o la esistenza di cuspidi indistinte potrebbero attribuirsi all'impermeabilità, poichè a Vizzola e Castelnovate, come vedemmo, il fenomeno appare meno intenso nelle argille. Ma io dal pliocene ebbi a disposizione anche delle sabbie (galleria di Gattico, S. Colombano, Casteggio) ed in esse gli anfiboli, benchè non privi di segni di corrosione, non sono cuspidati. E lo stesso dicasi di sabbie recentemente raggiunte con pozzi profondi presso Lesmo ed a Monza e contenenti fossili marini, che studia il collega prof. E. Mariani.

Da ultimo nel miocene superiore la molassa interstratificata alla pudinga brecciforme di Montorfano bresciano non contiene che rarissimi anfiboli e non cuspidati. Così nel miocene inferiore, od oligocene, gli anfiboli sono rari nella molassa di Varano e nell' arenaria di Malnate e sembrano mancanti in quella di Camerlata, mentre poi abbondano nella molassa del rivo Dondi presso Vergiate; ed ivi specialmente le orneblende verdi sono in parte striate per corrosione e ben munite di cuspidi che differiscono da quelle della tav. III soltanto per essere più tozze e quasi spuntate. Ma oramai si tratta di rocce, che non avendo cemento calcareo mal si riducono in sabbie e che d'altra parte per la loro antichità non si prestano più a confronti utili colla alluvione di Vizzola e Castelnovate.

Le indagini fin qui riferite, benchè non esaurienti, fanno concludere, che a rendere cuspidati gli anfiboli non bastano la permeabilità del terreno che li contiene, un' acqua circolante in esso ed un tempo sufficientemente lungo. Se questi fattori bastassero gli anfiboli cuspidati sarebbero molto più frequenti di quanto abbiamo trovato. Quali altri fattori concorrano coi precedenti e in che misura, potrò meglio giudicare, se, proseguendo nella via intrapresa, mi imbatterò in qualche alluvione che presenti il fenomeno colla intensità e colla frequenza os-

Digitized by Google

servate a Vizzola e Castelnovate; ma in via d'ipotesi penso che questi fattori siano principalmente una certa velocità nell'acqua circolante e fors'anche la possibilità che questa in un qualche contatto coll'atmosfera acquisti una facoltà solvente maggiore. Queste due circostanze si verificano appunto nel nostro caso. Infatti sappiamo che nell'alto Milanese la falda freatica o *aves* è superiore all'alveo dei fiumi terrazzati contigui, ma in vicinanza a questi scende con pendenza notevole per affluire sotterra all'alveo stesso. Ora le alluvioni di Vizzola e Castelnovate si trovano appunto su questo piano inclinato freatico scendente al Ticino (1) e contemporaneamente nella zona di invaso e svaso, dovuti alle piene e magre del fiume, e quindi periodicamente in contatto di acque aerate.

Comunque sia, poichè il tempo rimane sempre il fattore prevalente, credo di essere nel vero se interpetro gli anfiboli cuspidati dei due giacimenti alluvionali di Vizzola e di Castelnovate come un altro criterio di antichità e quindi come una conferma al parere enunciato pel secondo dei detti giacimenti da Sacco, Corti e Taramelli. E poichè relativamente di minor conto mi sembra la quistione se i giacimenti stessi devono collocarsi nel terziario più recente o nel quaternario più antico, diedi loro la qualifica di *alluvione preglaciale* (tav. II).

Questa conclusione ha una conseguenza inattesa. Finora, seguendo i precedenti autori, ho considerato l'alluvione affiorante nell'ansa di Castelnovate come una formazione unica e in modo analogo ho considerato quella sottostante all'impianto di Vizzola, salvo aver rimarcato in entrambe delle differenze litologiche tra gli strati superiori e gli inferiori, e quindi averle distinte in due assise. Ora l'interpetrazione data alle forme di corrosione degli anfiboli accentua quella differenza; perchè gli anfiboli cuspidati si trovano soltanto nell'assisa inferiore tanto a Vizzola che a Castelnovate e non nella superiore, la quale è in prevalenza argillosa, ma comprende anche strati di ghiaie sabbiose e di sabbie. Quindi le due assise si formarono in tempi notevolmente diversi ed a conferma di ciò trovai recentemente a Castelnovate, che fra l'assisa superiore e l'infe-

(1) Le fontane di Vizzola e Castelnovate (tav. II) hanno appunto origine freatica — Cfr.: Carta idrografica, in Smrecker, *Progetto della condottura delle sorgenti sotterr. della pianura di Busto Arsizio alla città di Milano*, Milano 1887.

Digitized by Google

riore il passaggio è netto; e cioè le sabbie ivi, dovunque si prendano, partendo dal basso fino al banco di lignite, contengono anfiboli cuspidati, a partire dal banco di lignite andando in su li contengono intatti (1).

Quindi è che per tener conto degli esposti fatti devo riferire al preglaciale soltanto l'assisa inferiore delle alluvioni di Vizzola e Castelnovate, mentre l'assisa superiore, che sottostà con immediato contatto al diluviale recente, trova naturale collocamento nella fase interglaciale che precede al diluviale stesso. Questo partito ho adottato nel profilo delle tav. II, non senza una certa titubanza, perchè le diatomee plioceniche furono appunto trovate da Corti nell'argilla dell'assisa superiore! Quindi le deduzioni fornite dalla mineralogia sarebbero in contraddizione coi dati paleontologici; nè io per mio conto sono in grado di spiegarla. Forse la paleontologia stessa può farlo, poichè se l'argilla di Vizzola non dà traccia di organismi, quella di Castelnovate contiene impronte di fanerogame, ed un ricercatore paziente potrebbe forse esumarvi un materiale determinabile e più persuasivo indicatore dell'età che non sono le diatomee.

Riepilogo. — Col presente studio, che per l'associarsi ad una indagine mineralogica di sabbie si accrebbe più di quanto il limitato argomento avrebbe meritato, viene a confermarsi che la nota alluvione antica, affiorante nell'ansa di Castelnovate sul Ticino, si prolunga verso valle sotto il diluviale recente fino a Vizzola, dove fu messa in luce dagli scavi occorsi per quell'impianto idroelettrico. Le osservazioni, che qui poterono farsi all'epoca dei lavori e quelle consentite dal successivo corrodersi ed arretrarsi dell'affioramento nell'ansa sopradetta, hanno mostrato che si tratta di un lembo di alluvioni fluviali, che in alto sono prevalentemente argillose e parzialmente lignitifere (assisa superiore); in basso prevalentemente ghiaiose con ciottoli decomposti (assisa inferiore).

Le sabbie ricavate da queste alluvioni posseggono per composizione mineralogica e proporzione dei componenti i caratteri che sono comuni a tutte le sabbie provenienti dal bacino

(1) La stessa constatazione non potei fare a Vizzola, perchè all'epoca dei lavori, quando gli scavi erano aperti, non aveva ancor posto mente alla corrosione degli anfiboli; però i saggi in allora raccolti non contraddicono a quanto ora ho notato a Castelnovate.

Digitized by Google

ticinese e che anzi poterono qui essere enumerati in modo preciso, di fronte ai caratteri delle sabbie di tutti i fiumi delle regioni circostanti.

Dal paragone poi tra le sabbie delle alluvioni sopradette e quelle trasportate in oggi dall'alto Ticino, dal Maggia e dal Toce, se non emerse alcun fatto interessante la storia geologica del bacino ticinese, scaturirono però alcuni rapporti fra le sabbie montane e quelle della pianura, col ritrovamento nelle prime di specie e di forme mancanti o finora non avvertite nelle seconde (anidrite, wernerite, dolomite faccettata).

Nelle sabbie poi dell'assisa inferiore delle alluvioni di Vizzola e Castelnovate si ritrovarono in copia delle forme singolari di corrosione degli anfiboli (anfiboli cuspidati), che, ricercate nelle sabbie quaternarie recenti ed antiche di Lombardia e nelle sabbie terziarie o ricavabili da rocce terziarie e sol qua e là parzialmente ritrovate, sono da attribuirsi all'azione lenta di acque sotterranee, circolanti con una certa rapidità in depositi permeabili e quindi sono da considerarsi principalmente come un indice di antichità. Queste forme hanno permesso di confermare il riferimento dell'assisa inferiore anzidetta allo stesso livello in cui l'alluvione di Castelnovate era già stata collocata dagli autori precedenti e cioè sul limite tra il terziario ed il quaternario (preglaciale), venendone con ciò ringiovanita l'assisa superiore fino all'interglaciale.

Se queste deduzioni sono esatte, il presente studio di sabbie avrebbe contribuito a risolvere il problema cronologico per un lembo di alluvione lombarda, esiguo ma non privo d'interesse. Veramente i dati principali che scaturiscono da quello studio, cioè la composizione mineralogica ed il grado di frequenza dei componenti, non sembrano atti a fornire in via diretta dei criterii sull'età delle corrispondenti alluvioni; ma può darsi che qualche criterio, sia pure vago ed indeterminato, si ritrovi nel grado di alterazione meccanica o chimica dei componenti stessi, che è una funzione del tempo. È ciò appunto che si è verificato per le alluvioni di Vizzola e Castelnovate. Per contro la ricerca particolareggiata delle aree di provenienza (ricerca che nello studio mineralogico delle sabbie trova in generale una soluzione sicura) non mi diede nel presente caso e per i motivi già esposti quei risultati che mi attendevo.

Digitized by Google

Poscritto. — Soltanto dopo la presentazione di questa nota alla Società italiana di scienze naturali (3 maggio 1908) potei procurarmi la grande opera di Penk e Brückner: *Die Alpen im Eiszeitalter,* edita da Tauchnitz a Lipsia ed in corso di stampa. La trattazione delle antiche glaciazioni pel versante padano delle Alpi vi è svolta con copia di osservazioni ed esattezza di fonti da Penk, il quale a pag. 787 (dispensa VIII^a, prima metà) tocca brevemente del deposito di Castelnovate, e sono lieto di giungere in tempo ad inserire qui il giudizio dello scienziato straniero. A Castelnovate, egli scrive, in contatto del fiume, l'alluvione gialla dei terrazzi alti (Hochterrassenschotter) si presenta al disotto dell'alluvione grigia dei terrazzi bassi (Niederterrassenschotter) e fra di esse si interpongono due depositi di torba separati da uno strato di sabbia ocracea. Penk ascrive questa interposizione all'interglaciale, per la somiglianza che vi riscontra nei rapporti di giacitura con una formazione d'oltralpe e perchè non ritiene convincenti le prove della sua pliocenicità addotte da Sacco e Corti.

Non mi soffermo sulla qualifica di torba, data a ciò che gli autori italiani chiamarono lignite, nè sul dettaglio della sua stratificazione, perchè realmente trattasi di una lignite imperfetta, passante a torba, e perchè, come abbiamo veduto, l'affioramento che il fiume corrode è mutabile. Rimarco soltanto che anche Penk distingue nell'affioramento stesso due assise e cioè il complesso di sabbie e torbe, che egli pone nell'interglaciale, corrisponde precisamente alla assisa superiore, che io pure giunsi per altra via, e contrariamente ai dati paleontologici di Corti, a collocare allo stesso livello. L'alluvione dei terrazzi bassi e quella dei terrazzi alti corrispondono, nella nomenclatura italiana, rispettivamente al diluviale recente ed al diluviale medio (questo ultimo nel senso attribuitogli da Taramelli, non in quello attribuitogli da Stella, che nel diluviale medio ravvisò l'interglaciale). Quindi l'alluvione dei terrazzi bassi è, nel nostro caso, l'alluvione del colle Umberto, concordemente posta nel diluviale recente; e l'alluvione dei terrazzi alti non è che l'assisa inferiore dell'affioramento di Castelnovate, che ascrissi al preglaciale.

Dunque io mi sono trovato d'accordo coll'autore tedesco sull'età dell'assisa superiore del giacimento di Castelnovate e in massima cogli autori italiani sull'età della inferiore, e in

Digitized by Google

tale opinione persisto, estendendola al giacimento di Vizzola, che agli anzidetti autori non era noto. Imperocchè la differenza così costante e spiccata fra l'assisa superiore contenente anfiboli integri e freschi e l'assisa inferiore contenente anfiboli corrosi e cùspidati, non solo esclude la loro contemporaneità, ma richiede, a mio avviso, per essere spiegata, una differenza d'età maggiore di quella che intercede fra un diluviale ed il susseguente interglaciale. Tutto ciò naturalmente è subordinato al valore da assegnarsi alla corrosione degli anfiboli come indice di antichità, sul qual punto ho già ammesso di non avere esaurito l'indagine.

Digitized by Google

OSSERVAZIONI

SOPRA ALCUNI MINERALI DI BESANO

Nota di

E. Repossi

La regione porfirica del Varesotto e del Luganese è ricca di filoni e di filoncelli a matrice baritica o fluoritica, talvolta abbastanza abbondantemente mineralizzati, specie da galena. Non di rado questi filoni, come ad esempio quelli già da tempo noti di Brusin Piano, di Vassera, di Piodè presso Besano, sono sufficientemente potenti e ricchi di minerali metalliferi da essere sfruttabili industrialmente, ed è pure noto che, se essi non sono ora oggetto di lavori minerarî, lo furono in altri tempi e non sempre senza profitto (1).

Nella maggior parte dei casi però questi filoni non raggiungono che pochi centimetri di spessore e sono pressochè totalmente riempiti da baritina o, meno di frequente, da fluorite. Inoltre, quantunque si presentino spesso raggruppati a mazzi, hanno sempre un andamento molto irregolare, e per direzione e per potenza, carattere questo ch' è del resto condiviso anche dai filoni maggiori.

Più raro è il caso di filoni discretamente potenti che presentino solo scarse tracce di minerali metalliferi e siano, di conseguenza, in tutto formati da baritina o da fluorite.

Difatti, avendo di recente avuto occasione di visitare con qualche diligenza la zona porfiritica che forma i rilievi mon-

(1) Si veda a questo proposito specialmente il lavoro dell' Ing. V. Denti su « *La regione metallifera e le miniere del circondario di Varese* », pubblicato nella rivista « L' Industria » di Milano, nel 1891. In tale lavoro, ch' è il sunto di una più estesa memoria manoscritta, l'Autore si occupa, particolarmente dal punto di vista industriale, dei giacimenti qui ricordati e di altri della regione compresi invece entro la formazione scistoso-cristallina.

Digitized by Google

tuosi meno elevati ad est di Besano, di Porto Ceresio e di Brusin Arsizio, quasi dovunque riscontrai filoncelli e venuzze di baritina rosea, specialmente numerosi nella val dei Poncini sotto Monte Casolo ed allo sbocco del Vallone di Besano, ma solo in due punti potei osservare filoni di spessore abbastanza notevole, esclusivamente barito-fluoritici: uno sul versante occidentale del M. Grumello, poco sotto la cima, ed un altro alla Vignazza, fra Besano e Porto, non lungi cioè dal noto e già ricordato filone galenifero di Piodè, dal quale del resto non dista orizzontalmente molto più neanche il primo.

I filoni ed i filoncelli osservati, quantunque, come giá dissi, abbiano un andamento molto irregolare, si possono raggruppare in due sistemi: i più numerosi, fra i quali quasi tutti quelli a nord-est di Porto, presso Cà del Monte, presso Serpiano, sotto la nuova miniera di scisti bituminosi di Tre Fontane, e quelli di M. Casolo, di M. Grumello, e lo stesso filone di Piodè hanno all' incirca una direzione nord-nord-est, altri, e specie quello di Vignazza, sono diretti a nord-ovest, incrociando quasi normalmente i primi.

I filoni che trovansi nella parte più settentrionale della zona osservata, a nord cioè di Cà del Monte, sono pressochè esclusivamente riempiti da baritina rosa spatica, negli altri, e tanto più quanto maggiormente ci si avvicina al gruppo principale di M. Grumello-Vallone di Besano, alla baritina si mescola sempre, o con straterelli alternati o sotto forma di cristalli compresi in essa, la fluorite incolora o leggermente giallognola o azzurrognola.

Se i filoncelli troppo sottili non hanno che uno scarso interesse teorico e non ne hanno affatto dal punto di vista pratico, i due filoni di Vignazza in comune di Besano e di M. Grumello in comune di Porto sono invece industrialmente utilizzabili. E difatti la ditta Maffei e Spreafico di Porto Ceresio ha cavato una notevole quantità di baritina dal primo ed ora sta iniziando i lavori per lo sfruttamento anche del secondo.

L' affioramento del filone di Vignazza trovasi sul ciglio dello splendido terrazzo glaciale che da Besano si stende fino allo sbocco del Vallone, ad una cinquantina di metri sul piano della valle, ed è in gran parte ricoperto da un potente deposito sabbioso morenico, che dovette essere abbattuto in breccia per intraprendere la lavorazione del filone, e che non poco intralciò

Digitized by Google

con la sua incoerenza i lavori stessi. Anzi, per quanto mi consta, questi sono ora abbandonati.

Il filone è compreso entro la porfirite, che è qui di color bruno o verdastro e, come ovunque, profondamente alterata per una spessa zona verso la superficie. Il suo andamento è molto irregolare: all'estremità occidentale dell'affioramento il filone ha lo spessore di circa un metro e mezzo, è diretto a N. 50° W e inclinato di 75° verso N. E; pochi metri più ad oriente presenta una saccoccia con uno spessore notevolmente maggiore, poi sembra sdoppiarsi, mentre la direzione si fa più vicina alla E-W e l'inclinazione passa al verso opposto. La continuazione del filone verso est è nascosta da una spessa coltre di terriccio, e riesce quindi difficile poter stabilire se esso sia in relazione coi numerosi filoncelli, che, con direzione poco differente, si trovano qualche centinaio di metri più ad oriente, presso lo sbocco del Vallone.

Il riempimento è costituito, in primo luogo, dalla baritina rosea spatica, di cui si estrassero talvolta blocchi di notevole purezza, poi dalla fluorite giallognola o leggermente azzurrina, che in taluni punti si mescola intimamente alla baritina mentre in altri forma da sola discrete masse, ed in via molto subordinata da altri minerali, che verrò in seguito citando. Il filone è spesso marcatamente brecciato e non di rado presenta piccole cavità geodiformi, tappezzate di cristalli.

Al M. Grumello invece la roccia scoperchiata, ch'è ancora la solita porfirite, mette in evidenza due piccoli filoni diretti a N. 30° E. e pressochè verticali, poi che pendono di 80° verso S. E. Uno di essi, nel piccolo tratto ora visibile, ha lo spesrore di 40 cm. circa, l'altro, distante qualche metro dal primo, non raggiunge che 15-20 cm. di potenza. Fra l'uno e l'altro si nota poi qualche venuzza di pochi centimetri.

Il riempimento è anche qui formato quasi esclusivamente da baritina rosea o bianchiccia e da fluorite giallognola o verdastra. La struttura del filone è invece marcatamente zonata e rare sono le geodine, come pure i minerali accessorî; alle salbande abbiamo fluorite e nel centro la baritina con qualche zona di fluorite e spesso con grossi cubi di quest'ultimo minerale sparsi entro la sua massa.

Mentre alla Vignazza, come già dissi, i lavori che si sono fatti a cielo scoperto, abbattendo in breccia il filone fin dove

Digitized by Google

si potè, sono ora abbandonati e inesplorabili, perchè riempiti d'acqua e di sabbia franata, al M. Grumello si è quasi ancora allo stato di ricerca.

Esaurite così le poche osservazioni, intorno alle condizioni ed ai caratteri dei filoni baritici studiati, che mi parve utile richiamare, poichè nella non ricca bibliografia della regione non si fa cenno del filone della Vignazza, quantunque sia stato lavorato da molti anni (1), passerò ad esporre i risultati delle ricerche specialmente cristallografiche, eseguite sui minerali di quest'ultimo filone, risultati che mi paiono non privi di qualche interesse, avuto particolare riguardo alla loro analogia con quelli dello studio fatto dall'Artini sui minerali di Vassera (2).

I minerali osservati nel filone della Vignazza sono i seguenti: *pirite, calcopirite, fluorite, siderite, dolomite, stronzianite* e *baritina.*

La *pirite* è fra i minerali metallici il più frequente, ma, non ostante ciò, è sempre in quantità affatto trascurabile. Trovasi in esili crostine cristalline sopra gli altri minerali e specie sulla baritina, od a formare sottili zone là dove il filone è più marcatamente brecciato; talvolta è anche in piccoli cristalli, di meno che un millimetro di diametro, impiantati sulle lamine di baritina o sparsi sui cubetti di fluorite. Le uniche forme osservate sono {210} e {100}, spesso in combinazione.

Più scarsa di molto, ma senza confronto più interessante, è la *calcopirite.*

Questa trovasi in minutissimi cristalli, il più delle volte riuniti a gruppetti, impiantati prevalentemente sulle lamine di

---

(1) I lavori recenti non hanno che ulteriormente approfondito il solco da tempo scavato sul margine del terrazzo di Besano pel vuotamento del filone della Vignazza. E difatti il profondo solco è scavalcato da una strada comunale sopra un ponticello in pietra di data sicuramente non recente.

Con tutto ciò, nè il Denti nel lavoro citato, nè il Jervis (*I tesori sotterranei d'Italia*, 1873), nè il Curioni (*Sui giacimenti metallíferi e bituminosi nei terreni triasici di Besano.* Mem. R. Ist. Lomb. vol. IX, 1863; e *Geologia applicata delle provincie lombarde*, Milano, 1877), nè lo Spreafico (in Taramelli T., *Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi*, Berna 1880), nè altri autori più antichi fanno cenno del filone della Vignazza; tutti invece citano il filone galenifero di Piodè, nel Vallone.

(2) E. Artini, *Baritina di Vassera*, Atti Soc. Ital. di Scienze Naturali, vol. XXXV; Milano, 1896.

Digitized by Google

baritina rosea e talora anche compresi entro la massa stessa di questo minerale. I cristalli ordinariamente freschi e rilucenti, meno spesso ricoperti da un velo d'alterazione, non raggiungono che in qualche raro caso il millimetro di diametro e queste loro dimensioni poco men che microscopiche rendono praticamente assai difficile la misura goniometrica e lo studio cristallografico, specie degli individui raggruppati, che sarebbero senza dubbio i più interessanti. Non ostante ciò, mi fu dato determinare con sicurezza la presenza delle seguenti forme, le quali del resto sono fra le più comuni per la calcopirite:

$$\{001\},\ \{110\},\ \{101\},\ \{201\},\ \{111\},\ \{1\bar{1}1\}$$

Meno sicuramente indico anche {302}, che osservai una sola volta e che mi diede una misura poco d'accordo col valore calcolato.

L'abito più comune dei cristalli è quello bisfenoidale, con la prevalenza di {111}; non mancano però anche individui con abito quasi oloedrico e con grande sviluppo di {201}. Dei due bisfenoidi, il positivo ha generalmente facce striate, mentre il negativo ha facce piccole e brillanti. Costante è la presenza di {201}, con belle facce lisce e lucenti: meno frequente è invece {101}, sempre con un limitato sviluppo. I cristalli più ricchi hanno anche il prisma {110}, che ha sempre le facce solcate e striate parallelamente allo spigolo di combinazione coi bisfenoidi. Rara è la {001}, rappresentata da faccette lineari, talvolta non misurabili. In un sol cristallo, come dissi, osservai una faccetta abbastanza riconoscibile, che risponderebbe al simbolo {302}.

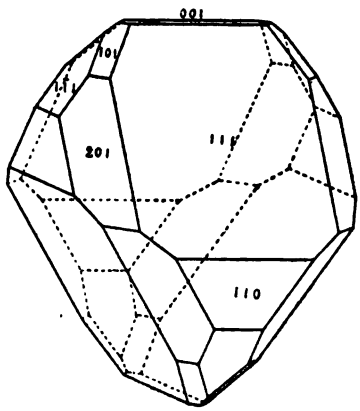


Fig. 1.

Oltre i cristalli semplici, che a stretto rigore sono, come sempre nella calcopirite, una rarità, e dei quali può dar un'idea la fig. 1, osservai fra i gruppi di individui, spesso complicati e, per le loro dimensioni, indecifrabili, non rari geminati secondo {111}, che si prestano abbastanza bene alla misura goniometrica. Spesso un individuo, con spiccato abito

Digitized by Google

bisfenoidale, ne reca un secondo, molto più piccolo, impiantato in posizione di geminazione sopra una delle sue facce di {111} (fig. 2); tale altra volta i due individui geminati hanno un abito meno spiccatamente bisfenoidale per un grande sviluppo di {201}, ed allora il gruppo assume un aspetto quale è rappresentato dalla fig. 3. Non può sfuggire la grande somiglianza che questi gruppi hanno coi geminati, descritti e figurati dal Sadebeck, della miniera Victoria (Burgholdinghausen) nella Vestfalia [1].

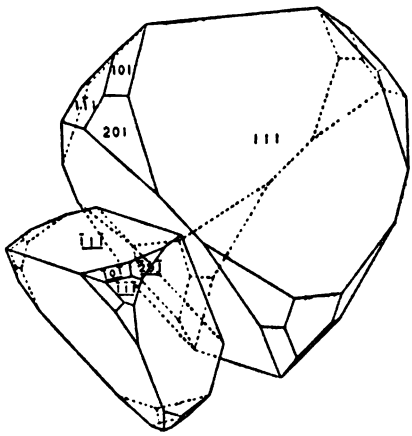


Fig. 2.

Non di rado si nota pure in essi una geminazione lamellare, che ne complica vieppiù la struttura.

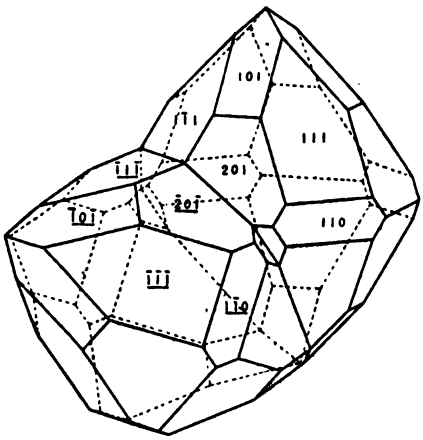


Fig. 3.

Notai anche gruppi formati da tre o da più individui, nei quali uno, con sviluppo prevalente, ne porta altri con esso geminati ed isoorientati fra loro. Non di rado tali gruppi assumono nel loro complesso un caratteristico aspetto bisfenoidale.

I valori forniti dalla misura goniometrica sono, nella tabella che segue, messi a confronto coi risultati del calcolo istituito in base alla costante di Haidinger [2].

(1) A. Sadebeck, *Ueber die Krystallformen des Kupferkies*, Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellschaft, B. XX, 1868; pag. 613 e tav. XIV, fig. 14.

Vedi anche: C. Hintze, *Handbuch der Mineralogie*, B. I. pag. 928.

(2) Valore stabilito dall' Haidinger e confermato dal Sadebeck e dal Kokscharow; vedi C. Hintze, Op. cit.

Digitized by Google

a : c = 1 : 0,98525

Spigoli misurati	Angoli misurati			Angoli calcolati
	N.	Limiti	Medie	
101.001	1	——	44.° 18′	44.° 34′ 1/2
101.011	1	——	59. 51	59. 30 1/2
101.10$\bar{1}$	3	90.° 31′ — 90.° 44′	90. 40	90. 51
101.$\bar{1}$01	2	89. 16 — 89. 28	89. 22	89. 9
011.110	2	60. 3 — 60. 11	60. 7	60. 15
101.$\bar{1}$10	1	——	120. 2	109. 45
201.001	2	63. 2 — 63. 39	63. 20 1/2	63. 5 1/2
201.101	7	18. 17 — 18. 44	18. 31	18. 31
201.20$\bar{1}$	6	53. 31 — 54. 6	53. 50	53. 49
201.$\bar{2}$01	1	——	126. 31	126. 11
201.021	7	78. 3 — 78. 11	78. 9	78. 11
201.02$\bar{1}$	4	101. 52 — 102. 2	101. 56	101. 48
201.110	12	50. 48 — 51. 1	50. 56	50. 54
111.001	8	54. 6 — 54. 27	54. 21	54. 20
110.111	11	35. 32 — 35. 50	35. 39	35. 40
111.$\bar{1}\bar{1}$1	9	108. 35 — 108. 52	108. 42	108. 40
111.1$\bar{1}\bar{1}$	8	109. 21 — 110. 3	109. 50	109. 52 1/2
111.1$\bar{1}$1	9	70. 4 — 70. 23	70. 8	70. 7 1/2
111.11$\bar{1}$	7	71. 15 — 71. 22	71. 19	71. 20
111.201	18	38. 44 — 39. 26	39. 6	39. 6
111.20$\bar{1}$	1	——	75. 32	75. 37
111.$\bar{2}$01	1	——	104. 28	104. 23
110.1$\bar{1}$1	4	89. 57 — 90. 2	89. 59 1/2	90. —
111.1$\bar{1}$1	3	37. 19 — 37. 26	37. 23	37. 20
111.$\bar{1}\bar{1}$1	4	108. 32 — 109. 9	108. 45	108. 40
110.11$\bar{1}$	2	73. — — 73. 2	73. 1	73. —
201.$\bar{2}$0$\bar{1}$	1	— —	39. 21	39. 6

La *fluorite*, come dissi più sopra, è il minerale più abbondante, dopo la baritina, nel filone di Vignazza, come in quello di M. Grumello e nei numerosi piccoli filoni che accompagnano il filone galenifero di Piodè. Essa si presenta in masse spatiche e in cristalli cubici, talora discretamente grossi, superando

Digitized by Google

il centimetro di lato. I cristalli più vistosi non si trovano a tappezzare le pareti delle geodi, ma bensì compresi entro la barite spatica, danneggiando le qualità industriali del minerale; questi, che del resto non si possono isolare che assai difficilmente, raggiungono anche due o tre centimetri di lato, e si osservano più numerosi nel filone di M. Grumello. Il colore è generalmente gialliccio o verdiccio: raramente la tinta è azzurrina assai chiara. Non ho mai trovato fluorite violetta, quale osservasi invece a Vassera, a Cuasso al Monte, etc. Nessuna forma sicuramente determinabile mi fu dato riscontrare nei cristalli, oltre il cubo; distinte, ma non degne di misura, alcune facce di tetracisesaedro.

Nulla di notevole parmi poter rilevare intorno alla *siderite* ed alla *dolomite*, che in piccoli romboedri, generalmente aggruppati nel modo consueto, si trovano impiantate, la prima di preferenza sulla baritina, la seconda sulla fluorite. Molto più degno di nota è invece l'altro carbonato, che s'incontra in piccolissima quantità nel filone della Vignazza, la *stronzianite*. Essa forma piccoli ciuffetti bianchi di cristallini bacillari esilissimi ed incurvati, che a prima ispezione si possono credere aragonitici, impiantati sopra la baritina e sulla fluorite in qualche raro esemplare.

Stabilito, mediante attacco con acido cloridrico, che il minerale appartiene al gruppo dei carbonati, la sua determinazione si potè fare agevolmente ricorrendo all'osservazione spettroscopica. La soluzione cloridrica, portata nella fiamma, dà un fuggevolissimo spettro del calcio e poi insistentemente e marcatamente lo spettro dello stronzio, mentre manca affatto, e ciò può parere più inatteso, il bario.

Una riprova della natura stronzianitica del minerale fu fatta immergendo alcuni frammenti di questo nella soluzione di Klein al massimo di concentrazione ($d = 3.28$); essi precipitarono tutti rapidamente al fondo.

Il minerale che più abbonda, anche in cristalli spesso assai belli e ricchi di forme, è, come già dissi, la *baritina*.

Essa è rappresentata da individui cristallini che non di rado raggiungono discrete dimensioni, superando in qualche caso la lunghezza di un centimetro, e che si trovano a tappez-

Digitized by Google

zare le geodine entro la baritina spatica oppure entro altri minerali. Nel primo caso sono gli stessi individui della massa spatica rosea che, nell'estremità sporgente, sono limitati da facce cristalline; nel secondo invece si tratta di individui ordinariamente assai più piccoli, bianchi o affatto incolori, impiantati specie sulla dolomite.

L'abito dei cristalli è sempre tabulare secondo la base, ma, mentre lo spessore talvolta n'è relativamente notevole, altra volta si tratta di lamine sottilissime e di vere scagliette a forma di ventaglio. I cristalli sono ordinariamente allungati un po' secondo *y* ed impiantati sulla matrice per una delle estremità di questo asse.

Le forme semplici osservate sono le seguenti:

{100}, {010}, {001}, {210}, {110}, {120}, {130} {011}, {102}, {205}, {104}, {106}, {4 0 11}, {1 0 16}, {111}, {112}, {113}, {114}, {115}, {116}, {118}, {1 1 19}, {1 1 20}, {1 1 24}, {122}.

Le facce di base sono sempre, come dissi, abbastanza ampie, quantunque non di rado vengano ad essere alquanto limitate dallo sviluppo dei prismi paralleli ad *y* e delle bipiramidi della serie {*h h l*}, che dànno al cristallo un aspetto lontanamente lenticolare; inoltre non sono quasi mai piane, ma piuttosto ondulate o marcatamente poliedriche.

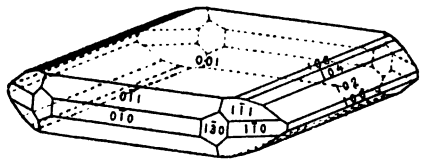


Fig. 4.

La {100} è piuttosto rara e rappresentata da facce lineari; costante è invece la presenza di {010}, con facce bellissime, quantunque strette e limitate. Dei prismi verticali i più frequenti sono {110} e {130}, che sono talvolta anche discretamente sviluppati; il meno frequente è {210}, che trovai una sol volta misurabile in un cristallo sottilissimo, fra quelli a forma di ventaglio.

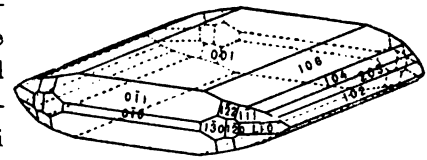


Fig. 5.

Dei prismi paralleli ad *x* l'unico sviluppato è {011}, il quale però è sempre presente nei cristalli, con facce abbastanza ampie ed assai belle.

Digitized by Google

La serie più ricca dei prismi è data da quelli paralleli ad *y*. Fra questi sono assolutamente predominanti {102} e {104}, ma non è raro neppure {106}, che contribuisce a dare ai cristalli la caratteristica sezione lenticolare, sì frequente nella baritina di Besano. Il prisma {205} non è rarissimo, ma le sue facce non dànno misure molto buone per una più marcata striatura parallela all'asse di zona, che non manca del resto anche alle altre.

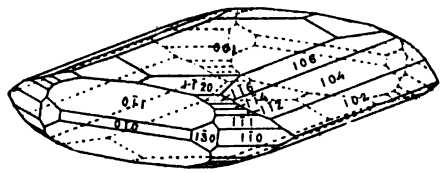


Fig. 6.

In un sol cristallo osservai {4 0 11}, forma piuttosto rara che fu trovata per la prima volta dal Brunlechner (¹); essa è però rappresentata sul cristallo da me misurato da una faccia bellissima. Pure una sol volta trovai la {1 0 16}, e perciò la dò come dubbia, essendo essa una forma nuova per la baritina.

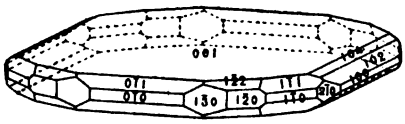


Fig. 7.

Riccamente rappresentata nei cristalli studiati è anche la serie delle bipiramidi {*h h l*}, le quali hanno facce sempre piccole , e talvolta piccolissime, ma sempre bellissime ed ottimamente misurabili.

La {111} è senza dubbio la più frequente e non manca che raramente nei cristalli; poi segue la {113} e, a distanza, {116} e {115}; rare sono {112}, {114} e {118}, le quali ultime osservai una volta riunite sul medesimo cristallo, mentre negli altri in genere si trovano in combinazione quelle con *l* dispari.

In zona fra le bipiramidi di questa serie e la base si riscontrano sempre numerose faccette vicinali di {001}, che avrei trascurato nella misura e nel calcolo, se non avessero avuto una relativa costanza di posizione: esse difatti formano tre gruppi nettamente distinti, rispondenti ai simboli {1 1 19}, {1 1 20}, {1 1 24} con misure abbastanza buone. Fra queste forme la seconda è già nota, mentre, per quanto so, le altre sarebbero nuove per la specie.

---

(1) A. Brunlechner, Tscherm. Mineral. u. petrog. Mittheil. 1891.

Digitized by Google

La bipiramide {122} è assai frequente, ma le sue facce sono raramente tanto ampie da dare una buona immagine al goniometro.

Nelle figure 4, 5, 6 ho rappresentato le combinazioni più comuni dei cristalli di Besano; la fig. 7 dà invece un' idea delle forme che predominano nei cristalli più laminari e del rispettivo loro sviluppo; nelle altre due figure infine ho inteso rappresentare le combinazioni più complesse, con le forme vicinali della base, che, come dissi, sono invero molto frequenti e dànno ai cristalli studiati una impronta caratteristica.

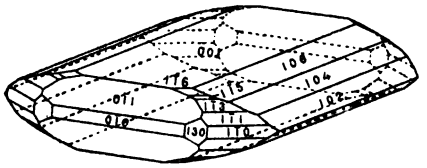


Fig. 8.

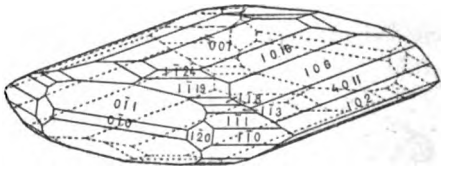


Fig. 9.

In base agli angoli migliori e misurati un maggior numero di volte, ho calcolato le costanti della baritina di Besano, e nella tabella che segue i dati della ossservazione sono posti a confronto coi valori ricalcolati con le dette costanti.

$$a : b : c = 0.81286 : 1 : 1.31252$$

Spigoli misurati	Angoli misurati			Angoli calcolati
	N.	Limiti	Medie	
010. 110	21	50°.44′— 51.° 8′	50.°53′37″	*
010. 100	6	89. 55 — 90. 19	90. 4	90°. 00′
010. 120	10	31. 27 — 31. 57	31. 38	31. 36
010. 130	6	22. 8 — 22. 37	22. 19	22. 18
100. 210	1	— —	21. 53	22. 7
110. 210	1	— —	16. 52	16. 59
100. 110	5	39. — — 39. 45	39. 21	39. 6
110. 120	12	19. 8 — 19. 25	19. 18	19. 18
110. 130	4	28. 31 — 28. 40	28. 37	28. 36
120. 130	7	9. 22 — 9. 32	9. 26 ½	9. 18
100. 102	7	51. 2 — 51. 46	51. 21	51. 5

Digitized by Google

Spigoli misurati	Angoli misurati			Angoli calcolati
	N.	Limiti	Medie	
001. 102	4	38. 43 — 38. 57	38. 50	38. 55
001. 104	14	21. 14 — 22. 21	21. 54	21. 59
001. 106	15	14. 32 — 15. 28	15. 2	15. 4
001. 100	3	89. 40 — 90. 8	89. 54	90. —
102. $\bar{1}$02	9	102. 16 — 102. 43	102. 29	102. 10
102. 104	25	16. 14 — 17. 8	16. 44	16. 56
104. $\bar{1}$04	4	43. 36 — 44. 4	43. 52	43. 58
102. 10$\bar{4}$	10	119. 9 — 119. 37	119. 22	119. 6
104. 106	28	6. 26 — 7. 9	6. 55	6. 55
104. $\bar{1}$06	5	36. 31 — 37. 31	36. 59	37. 3
102. 205	9	5. 42 — 6. 41	6. 5	6. 4
205. 104	7	10. 38 — 11. 26	10. 55	10. 52
4 0 11. 104	1	— —	8. 23	8. 26
106. 1 0 16	1	— —	9. 17	9. 18
001. 1 0 16	1	— —	5. 42	5. 46
106. 10$\bar{6}$	4	30. 4 — 30. 46	30. 24	30. 8
100. 205	1	— —	57. 14	57. 9
100. 104	2	67. 58 — 68. 26	68. 13	68. 1
100. 106	1	— —	75. 11	74. 56
010. 011	22	37. 13 — 37. 29	37. 20	37. 18
010. 001	9	89. 47 — 90. 6	89. 57	90. —
011. 01$\bar{1}$	14	74. 36 — 75. 8	74. 44	74. 36
001. 011	13	52. 31 — 52. 58	52. 38	52. 42
110. 011	1	— —	60. 4	59. 53
001. 111	11	64. 9 — 64. 33	64. 19	64. 20
001. 110	13	89. 46 — 90. 5	89. 59	90. —
110. 111	34	25. 33 — 25. 48	25. 40. 4	*
111. 11$\bar{1}$	10	51. 11 — 51. 24	51. 18	51. 20
110. 112	1	— —	43. 59	43. 52
111. 112	1	— —	18. 23	18. 12
110. 113	11	55. 10 — 55. 33	55. 20	55. 15
111. 113	13	29. 23 — 30. 3	29. 42	29. 35
112. 113	1	— —	11. 19	11. 23
113. 001	6	34. 35 — 34. 50	34. 41	34. 45

Digitized by Google

Spigoli misurati	Angoli misurati			Angoli calcolati
	N.	Limiti	Medie	
111. 114	1	— —	36. 45	36. 51
112. 114	1	— —	18. 51	18. 39
114. 116	1	— —	8. 30	8. 22
110. 115	1	— —	67. 36	67. 24
111. 115	1	— —	41. 49	41. 44
113. 115	1	— —	12. 11	12. 9
115. 001	1	— —	22. —	22. 36
110. 116	7	70. 41 — 71. 11	70. 51	70. 53
116. 001	4	19. 4 — 19. 18	19. 11	19. 7
111. 116	7	44. 57 — 45. 18	45. 12	45. 13
113. 116	6	15. 23 — 15. 39	15. 32	15. 38
115. 116	2	3. 28 — 3. 29	3. 28 $^1/_2$	3. 29
111. 118	1	— —	49. 42	49. 45
114. 118	1	— —	12. 22	12. 54
110. 1 1 19	3	85. 8 — 85. 17	85. 11	85. 10
001. 1 1 19	7	4. 43 — 5. 5	4. 47	4. 50
113. 1 1 19	3	29. 53 — 30. 7	29. 58	29. 55
116. 1 1 19	1	— —	14. 18	14. 17
110. 1 1 20	2	85. 22 — 85. 25	85. 23 $^1/_2$	85. 24
001. 1 1 24	6	3. 36 — 3. 58	3. 49	3. 51
110. 1 1 24	2	86. 4 — 86. 24	86. 14	86. 9
111. 011	1	— —	44. 32	44. 23
001. 122	2	56. 26 — 56. 56	56. 41	57. 1
111. 122	1	— —	18. 44	18. 19
011. 122	1	— —	25. 48	26. 4
120. 122	4	32. 41 — 33. 1	32. 54	32. 59

Da quanto son venuto dicendo risulta chiara la somiglianza di aspetto e di abito che la baritina di Vignazza presenta con quella di Vassera, studiata dall'Artini [1]. Difatti, se i cristalli di Vassera sono di solito un po' più grossetti, delle diciotto forme che su di essi riscontrò l'Artini, quattordici sono co-

(1) E. Artini, Mem. cit.

Digitized by Google

muni anche a quelli di Besano, e in comune si nota pure frequente un grande sviluppo delle bipiramidi {*h h l*}.

L'Artini, dei minerali citati per Vassera dal Jervis (1), trovò anche la galena ed il quarzo, che mancano affatto a Besano, almeno nel materiale da me osservato, invero non scarso.

Bisogna però notare che le analogie fra le condizioni dei due giacimenti non sono poi perfette; difatti il giacimento di Vassera è contenuto nei porfidi quarziferi, mentre quello di Besano e tutti gli altri da me osservati sono, come dissi, entro le porfiriti.

Galena in minuscoli, ma belli e brillanti cristallini {100} {111}, notai invece nel materiale proveniente nel più volte ricordato filone di Piodè, del quale potei raccogliere qualche esemplare.

(1) I tesori sotterranei d'Italia, vol. I, 1873; pag. 210.

Digitized by Google

Felice Supino

MORFOLOGIA DEL CRANIO E NOTE SISTEMATICHE E BIOLOGICHE SULLE FAMIGLIE TRACHINIDAE E PEDICULATI

Sulla morfologia del cranio dei Teleostei ho già pubblicati parecchi lavori (1) che hanno per scopo sia di portare un contributo alla craniologia comparata di questi pesci, sia di studiare l'effetto prodotto dall'ambiente sulla quantità relativa di cartilagine che si trova nel cranio dei Teleostei, sia infine per cercare di chiarire mediante questi studi anatomici, alcuni punti relativi alla sistematica dei Teleostei. Poichè in questi lavori ho trattato molto dettagliatamente e corredato di numerose figure il cranio delle forme studiate, così ho creduto opportuno dare per la specie di cui è argomento la presente nota, una sommaria descrizione rilevando le cose più importanti e rinviando chi desiderasse aver maggior dettagli, agli altri miei lavori.

Però qui ho introdotto qualche nuovo elemento di studio; il confronto cioè tra le forme giovani e le forme adulte, tra il

(1) Supino F. — Ricerche sul cranio dei Teleostei. I. Scopelus, Chauliodus, Argyropelecus. Ric. Lab. Anat. norm. R. Univ. Roma ed altri Lab. biol. Vol. VIII, fasc. 3, 1901
» » II. Macrourus. Id. Vol. IX fasc. 2-3, 1902
» » III. Ruvettus, Id. Id.
» » Morfologia del cranio dei Teleostei — Percidae. Lux. Roma 1904.
» » » » » » » Berycidae » » »
» » » » » » » Trichiuridae » »
» » Il cranio dei Teleostei in rapporto al loro genere di vita. Rendic. Acc. Lincei, Vol. XIII, 2 sem., s. 5, fasc. 12, 1904.
» » Morfologia del cranio dei Teleostei — Plectognathi: Lux, Roma. 1905
» » » » » » » Lophobranchii: Lux Roma 1906
» » Il cranio dei Pesci. Lux, Roma 1907.

Digitized by Google

cranio dei giovani e quello degli adulti. Ciò mentre contribuirà a rendere più chiara la morfologia del cranio dell'adulto, nello stesso tempo porterà luce sopra alcune questioni biologiche che sono del massimo interesse. Certamente sarebbe bene poter a questo scopo disporre di tutti gli stadi di passaggio dall'individuo appena schiuso dall'uovo fino alla forma adulta, ma poichè purtroppo la maggior parte dei pesci marini molto difficilmente si riesce ad allevare in vasca e volendo d'altra parte aspettare per riunire i vari stadi, che questi vengano pescati occorrerebbe un tempo molto lungo, correndo magari il rischio di non raggiungere l'intento, ne viene di conseguenza che tale studio completo è sommamente difficile (1). Con tutto ciò, trovandomi io l'anno scorso alla Stazione Zoologica di Napoli ebbi occasione di avere alquanto materiale che sto riordinando e che sarà oggetto di mie prossime pubblicazioni. Per il presente studio invece il materiale che ho è assai scarso, ma non trattandosi qui di uno studio sullo sviluppo larvale o la metamorfosi di questi pesci, credo utile utilizzarlo fin d'ora sia per l'importanza che in generale hanno i confronti del cranio delle forme giovani con quello delle forme adulte, sia per alcuni particolari che mi sembrano degni di nota.

***

La famiglia Trachinidae è costituita, secondo la maggior parte degli autori, dai Trachinidi ed Uranoscopidi. Moreau (2) appunto colloca nella stessa famiglia Trachinidae, i due generi Trachinus e Uranoscopus; Carus (3) suddivide la famiglia Trachinidae in due sottofamiglie: Uranoscopinae e Trachininae. Anche Günther (4) fa di questa famiglia due gruppi, Uranoscopini e Trachinini.

I caratteri generali che caratterizzerebbero la famiglia Trachinidae sarebbero, secondo Moreau, i seguenti: Corpo allungato, coperto di scaglie liscie, poco sviluppate, formanti delle

(1) Vedi a questo proposito quanto dice anche Lo Bianco nel suo interessante lavoro: Sviluppo larvale, metamorfosi e biologia della « Triglia di fango » (Mullus barbatus Lin.). Mitth. Zool. Station Neapel 19 Bd., 1 Hft. 1908.

(2) Moreau. Histoire naturelle des Poissons de la France. Masson, Paris, 1881.

(3) Carus. Prodromus Faunae Mediterraneae. 1889-1893.

(4) Günther. An Introduction to the Study of Fishes. Edimburgh 1880.

Digitized by Google

specie di fascie oblique, parallele. Muso corto; mascella superiore più corta dell'inferiore; mascelle, vomere, palatini, provvisti di denti. Aperture branchiali ampie; sei raggi branchiostegi; pseudobranchie. Linea laterale ben marcata. Due pinne dorsali, la prima spinosa e corta, la seconda più o meno lunga opposta all'anale. La caudale termina in forma quadrata o leggermente semilunare; le ventrali sono giugulari. La vescica natatoria manca.

Quanto ai due generi che costituirebbero la famiglia Trachinidae, ecco secondo Moreau i caratteri differenziali.

Uranoscopus. Corpo piú o meno cuneiforme, coperto di scaglie liscie molto piccole. Testa grossa e larga, appiattita superiormente, in parte corazzata; muso molto corto, bocca verticale; mascelle, vomere e palatini dentati. Occhi posti nella regione superiore della testa, diretti in alto. Aperture branchiali grandi. Due pinne dorsali di cui la prima con raggi poco numerosi; pettorali grandi.

Trachinus. Corpo allungato, compresso, coperto di piccole scaglie; ano spostato in avanti. Testa compressa; muso corto; bocca obliqua; piccoli denti sulle mascelle, vomere, palatini, pterigoidei, lingua sprovvista di denti. Occhi posti lateralmente, verso il profilo superiore della testa. Aperture branchiali estese; opercolo armato di una lunga spina diretta in addietro. La prima dorsale ha sei o sette aculei molto acuminati; la seconda dorsale e l'anale sono molto lunghe, con più di venti raggi. Manca la vescica natatoria.

Se noi però osserviamo bene le due forme Uranoscopus e Trachinus, vediamo subito che le differenze fra loro sono notevoli, e che non possono perciò esser collocate nella stessa famiglia. Vi sono del resto alcuni autori che ne fanno due famiglie distinte ed anche Boulenger (1) pone nel sottordine degli Acantotteri, divisione dei Giugulari le due famiglie Trachinidae o Uranoscopidae. Egli si basa principalmente sul carattere che i Trachinidi hanno il secondo suborbitale provvisto di una lamina interna che sostiene il globo oculare, ciò che manca invece agli Uranoscopidi. Questo carattere non mi parrebbe a dire il vero sufficiente a far due famiglie distinte di

(1) Boulenger. The Cambridge Natural History. Vol. VII.

Digitized by Google

queste forme, senza considerare che anche il suborbitale dell'Uranoscopus è provvisto di un orlo interno sporgente che sostiene in parte il globo oculare. Però se si osserva la conformazione del cranio e l'aspetto generale che questi animali presentano, non vi può, mi sembra esser dubbio che essi debbano essere collocati in due diverse famiglie, ciò che apparirà chiaramente anche dalle descrizioni che do più oltre. Anche il carattere delle uova di queste due forme è talmente diverso, che Raffaele nel suo lavoro sulle uova galleggianti dei Teleostei (1) trova strano che « in una stessa famiglia si trovino due tipi di uova così diversi tra loro, come sono quelle dell'Uranoscopus e quelle del genere Trachinus ».

Nei mari italiani si trovano fra i Trachinidi il Trachinus draco L., il Tr. vipera Cuv., il Tr. radiatus Cuv., il Tr. araneus Cuv. Tra gli Uranoscopidi abbiamo il solo Uranoscopus scaber L. Io ho preso a studiare il Tr. draco e l'Uranoscopus scaber.

***

Nello scheletro cefalico riscontriamo la regione occipitale che consta di un occipitale basilare molto simile nelle due forme, espanso cioè anteriormente e ristretto posteriormente dove termina conformato a vertebra. Ai lati dell'occipitale basilare trovansi gli occipitali laterali (fig. 1, o.l.) che posteriormente presentano due condili occipitali. Il forame occipitale è formato per la massima parte dagli occipitali laterali e solo in piccola parte dal basioccipitale. L'occipitale superiore (fig. 1, 2, O.s.) è più sviluppato nel Trachinus che nell'Uranoscopus ed è in ambedue le forme provvisto posteriormente di una sviluppata cresta ossea.

Nella regione otica riscontriamo gli epiotici (fig. 1, 2, Ep. ot.), in tutte e due le forme bene sviluppati; essi presentano posteriormente un processo specialmente accentuato nel Trachinus. Gli pterotici (fig. 1, 2, Pt.ot.) sono bene sviluppati tanto nel Trachinus che nell'Uranoscopus, ed in quest'ultimo sono posteriormente provvisti di un robusto processo osseo rivolto verso l'esterno. Gli sfenotici (fig. 1, 2, Sph.ot.) sono pure bene

(1) Raffaele. — Le uova galleggianti e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli. Mittheil. Zool. Stat. Neapel. VIII Bd., 1888.

Digitized by Google

sviluppati e presentano nel Trachinus un processo rivolto in basso e all'esterno. Queste ossa sono provviste insieme agli pterotici, di una cavità per l'articolazione dell'iomandibolare al cranio. I prootici sono bene sviluppati.

Nella regione ottica troviamo in ambedue le forme l'alisfenoide piccolo, laminare, pari; il basisfenoide egualmente pari, piccolo, collocato immediatamente al di sotto dell'alisfenoide. Il parasfenoide è bene sviluppato e percorre la base del cranio quasi in tutta la sua lunghezza. Bene sviluppato è anche il vomere che è provvisto di denti (fig. 1, 2, Vom.).

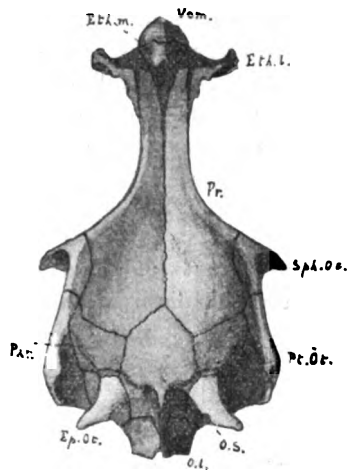


Fig. 1.
Cranio di Trachinus draco dal di sopra (ingrandito 2 volte).

O.l. = Occipitale laterale; O.s. = Occipitale superiore; Pt.ot. = Pterotico; Sph.ot. = Sfenotico; Fr. = Frontale; Eth.l. = Etmoide laterale; Vom. = Vomere; Eth.m. = Etmoide mediano; Par. = Parietale; Ep.ot. = Epiotico.

I parietali (fig. 1, 2, Par.) sono più estesi nell'Uranoscopus che nel Trachinus e nel primo vengono in gran parte tra loro a contatto sulla linea mediana. I frontali (fig. 1, 2, Fr.) sono estesi in ambedue le forme; nel Trachinus si curvano anteriormente in basso, mentre che nell' Uranoscopus si mantengono perfettamente orizzontali e sono provvisti nella loro porzione anteriore di un processo laminare inferiore che venendo a contatto col suo omonimo del lato opposto e con parte dell'etmoide mediano forma in rapporto alla porzione anteriore del cranio

Digitized by Google

una cavità nella quale sono accolti i processi montanti dei premascellari.

Gli etmoidi laterali (Fig. 1, 2. Eth.l.) sono bene sviluppati e presentano nel Trachinus tre robuste spine, delle quali due posteriori più sviluppate ed aguzze ed una anteriore più piccola ed ottusa. Tra gli etmoidi laterali trovasi l'etmoide mediano (fig. 1, 2, Eth. m.) provvisto in parte di cartilagine.

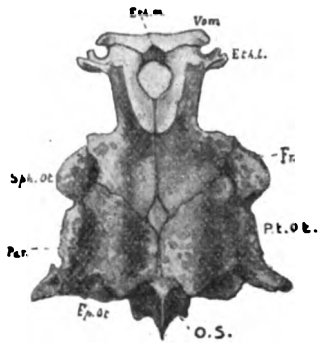


Fig. 2.

Cranio di Uranoscopus scaber dal di sopra (grandezza naturale).

O.s. = Occipitale superiore; Pt.ot. = Pterotico; Fr. = Frontale; Eth.l. = Etmoide laterale; Vom. = Vomere; Eth.m. = Etmoide mediano; Sph.ot. = Sfenotico; Par. = Parietale; Ep.ot. = Epiotico.

Esistono nel Trachinus tre ossicini periorbitali esili, disposti al margine inferiore dell'orbita; il secondo di tali ossicini presenta internamente una lamina disposta orizzontalmente, che sostiene il globo oculare; il terzo, cioè quello in rapporto all'etmoide laterale, è provvisto di una piccola spina rivolta in basso. Nell'Uranoscopus i suborbitali formano una grande piastra la quale si estende molto anche in basso. Il margine superiore di tale piastra è internamente provvisto di un orlo relativamente spesso, disposto orizzontalmente a guisa di ala.

Nello scheletro viscerale distinguiamo le seguenti ossa:

L'iomandibolare è robusto in ambedue le forme e costituito da una porzione superiore più allargata che si articola al cranio e di una inferiore ristretta. A questa segue un simplettico bene sviluppato che va ad inserirsi con la sua porzione inferiore tra il quadrato ed il suo processo. Il quadrato presenta una forma

Digitized by Google

presso a poco triangolare, è robusto e provvisto posteriormente di un processo osseo bene sviluppato. Il metapterigoide e l'ectopterigoide sono bene sviluppati in ambedue le forme e questo è nel Trachinus provvisto di denti; l'entopterigoide è bene sviluppato nel Trachinus, non così nell' Uranoscopus dove si presenta molto ridotto. Il palatino è in ambedue le forme provvisto di denti.

I premascellari ed i mascellari sono bene sviluppati. I primi portano denti ed hanno un processo montante relativamente corto; tra questi trovasi un pezzo scheletrico cartilagineo. Nella mandibola riscontriamo un angolare, che è nel Trachinus piuttosto piccolo mentre nell' Uranoscopus è molto sviluppato; un articolare ed un dentale bene sviluppati in ambedue le forme. Quest'ultimo è provvisto di denti numerosi e fini nel Trachinus, rari ma robusti nell'Uranoscopus. Alla faccia interna dell'articolare e dentale trovasi la cartilagine di Meckel bene sviluppata in ambedue le forme.

L'opercolo è grande e nel Trachinus porta superiormente e rivolta all'indietro una robusta spina. Al margine inferiore dell' opercolo trovasi il subopercolo esile nel Trachinus, più spesso ma meno esteso nell' Uranoscopus, nel quale esso è provvisto di una robusta spina rivolta in basso. Il preopercolo è robusto, specie nell'Uranoscopus, nel quale è provvisto al suo margine inferiore di quattro robuste spine, nel Trachinus ha al suo margine esterno 5 spine piccole di cui la mediana è più sviluppata delle altre. Nelle forme giovani tali spine sono in proporzione più sviluppate che nelle adulte. L' interopercolo è un osso laminare bene sviluppato.

Ciascuna arcata ioidea consta dell'ipoiale, ceratoiale, epiiale, stiloiale. Nell' Uranoscopus l'ipoiale si presenta più esteso in rapporto alla sua unione col ceratoiale, in modo che i due ipoiali di destra e di sinistra venendo tra loro a contatto sulla linea mediana, determinano inferiormente una cavità a forma di V rovesciato. Il ceratoiale è nell' Uranoscopus molto esteso, formando una sorta di processo che si estende in basso là dove esso si unisce all'epiiale. Questo è meno esteso del ceratoiale. Gli stiloiali od interiali sono piccoli a forma di bastoncello. Tanto il Trachinus che l'Uranoscopus hanno sei raggi branchiostegi. Gli archi branchiali sono in numero di 5 paia, l' ultimo delle

Digitized by Google

quali è corto, formato dal solo ceratobranchiale e provvisto in ambedue le forme di una piastrina irta di denti. Anche i faringobranchiali portano denti.

***

Se noi diamo uno sguardo generale ai due crani di Trachinus ed Uranoscopus, vediamo subito che esistono fra loro grandi differenze. Il cranio di Trachinus è allungato; le sue ossa sono poco robuste e si presenta in rapporto alla regione orbitale curvato in basso. Nell'Uranoscopus il cranio è costituito di ossa robuste; si presenta piuttosto corto e tozzo ed in tutta la sua lunghezza appiattito ed orizzontale. Le differenze tra le varie ossa del cranio del Trachinus e dell' Uranoscopus, appariscono dalla descrizione più sopra data, qui dirò solo che la cartilagine è in ambedue le forme molto scarsa e può dirsi ridotta solo alla regione etmoidale, in rapporto all'etmoide mediano. Nello scheletro viscerale la cartilagine è pure scarsa; se ne riscontra un'esile listarella tra il metapterigoide ed il quadrato ed in rapporto ai premascellari dove trovasi la cartilagine rostrale. Nell' apparecchio branchiale e ioideo la cartilagine è scarsa e si trova solo in poca quantità nelle linee di confine tra i vari pezzi costituenti le arcate branchiali e ioidee.

É interessante il confronto tra il cranio delle forme adulte e quello dei giovani specialmente nell'Uranoscopus.

Gli esemplari più piccoli di Trachinus che ho potuto avere sono della lunghezza totale di mm. 25. Il cranio di questi giovani confrontato con quello degli adulti non presenta differenze notevoli; solo che la porzione orbitale dei frontali è talmente ristretta che esaminando uno di questi pesciolini così superficialmente si vede che quasi manca uno spazio interorbitale e che le due orbite vengono al loro margine superiore a contatto fra loro per buona parte, ciò che è dovuto anche al fatto che gli occhi hanno una direzione obliqua. Il preopercolo è armato di 5 spine che qui, contrariamente a quanto dice Emery (1) per la forma giovanile di Trachinus da lui studiata, non scompaiono nell' adulto ma si presentano relativamente più piccole e non

(1) Emery. — Contribuzioni all' ittiologia. Mittheil, Zool. Stat. Neapel. Bd. VII, 1886.

Digitized by Google

sono visibili all'esterno perchè ricoperte di una membranella. Un'altra differenza esteriore si rileva nel colorito del tegumento; nei giovani esistono delle macchiettine che negli esemplari piú grandi si ordinano in serie fino a formare negli adulti le caratteristiche linee dirette in senso dorso ventrale e un po' oblique all'indietro.

Il confronto dei giovani Uranoscopus con gli adulti è più interessante poichè esistono differenze abbastanza notevoli.

Anche dell'Uranoscopus gli esemplari più piccoli che ho potuto avere sono della lunghezza totale di 24 mm., e del resto l'avere forme piccole è cosa tutt'altro che frequente.

Noi sappiamo che allo stato adulto l'Uranoscopus è un animale sedentario; esso se ne sta nascosto nella sabbia dalla quale è quasi interamente coperto e là attende ed attira la preda per mezzo della sua appendice vermiforme situata al bordo anteriore interno della mascella inferiore, appendice che ha tutto l'aspetto di un vermiciattolo. Gli occhi sono collocati dorsalmente e guardano all'insù, donde il nome di Uranoscopus, appunto allo scopo, come osserva anche Facciolà (1), di poter osservare la preda e quanto avviene al di sopra, pur rimanendo quasi completamente nascosto nella sabbia. Lo squarcio boccale è ampio, la mascella inferiore sporge in modo che la bocca costituisce nel suo insieme una sorta di trabocchetto nel quale la preda viene attirata da quell'appendice sopra ricordata e che viene scambiata per un vermiciattolo. La testa dell'Uranoscopus è fortemente appiattita e così pure la porzione anteriore del tronco e ciò in rapporto al genere di vita suesposto che l'animale conduce (fig. 5 .

Nelle forme larvali, come si vede dalle figure del Raffaele (2) sulla larva di Uranoscopus, gli occhi sono assolutamenta laterali. Nei giovani da me osservati (fig. 3, 4), gli occhi sono pure laterali, quantunque qui si noti già una tendenza al loro spostamento in alto. Con tutto ciò essi possono dirsi ancora laterali e certamente c'è una notevole differenza tra la posizione degli occhi nei giovani e nell'adulto, come apparisce chiaro anche dalle figure 3, 4, 5. I giovani Uranoscopus fanno vita

(1) Facciolà. — Di alcune disposizioni organiche dell'Uranoscopus scaber in rapporto al suo istinto. Atti Soc. Naturalisti Modena S. III, Vol. I. A. XVI, 1883.
(2) Raffaele. — Loc. cit.

Digitized by Google

pelagica; la loro testa non è appiattita come nell'adulto, ma forma una curva abbastanza sentita, curva che si riscontra anche nella porzione anteriore del tronco, per cui nell'insieme il corpo di questi giovani, apparisce meno tozzo che negli adulti, ed arrotondato. Lo squarcio boccale è obliquo.

Fig. 3.
Giovane Uranoscopus scaber visto di lato (ingrandito 2 volte).

Fig. 4.
Giovane Uranoscopus scaber visto di fronte (ingrandito 2 volte).

Fig. 5.
Uranoscopus scaber visto di fronte (grandezza naturale).

Abbiamo già detto a proposito della descrizione del cranio dell'Uranoscopus adulto, che questo si presenta appiattito e che la porzione orbitale del frontale è perfettamente orizzontale e superiormente ristretta, mentre si estende in basso per mezzo di una porzione verticale che si unisce all'omonima del lato opposto. Le condizioni sono ben diverse nei giovani Uranoscopus (fig. 6), nei quali in rapporto al fatto suaccennato che gli occhi sono laterali, la porzione orbitale del frontale oltre all'essere curvata in basso, presenta una vera ala con un orlo orbitale molto sentito, in modo che l'occhio trovasi superiormente del tutto riparato da quest'orlo il quale forma un semicerchio e

Digitized by Google

coi sottorbitali un anello completo e regolare. La larghezza della porzione anteriore dei frontali è relativamente assai più sviluppata nelle forme giovani che nell'adulto e questa larghezza, come pure la configurazione generale della porzione orbitale del frontale, va riducendosi e modificandosi via via che dalle forme giovani passiamo alle adulte, finchè si hanno le condizioni più sopra descritte e rappresentate nella fig. 2. Ecco come l'adattamento ha potuto far si che gli occhi da laterali divenissero superiori e come conseguentemente anche le parti scheletriche si sieno modificate.

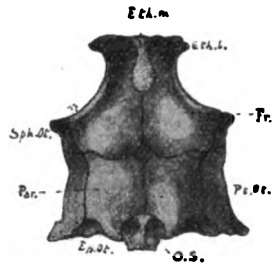


Fig. 6.
Cranio di giovane Uranoscopus scaber dal di sopra (ingrandito 4 volte).

O.s. = Occipitale superiore; Pt.ot. = Pterotico; Fr. = Frontale; Eth.l. = Etmoide laterale; Eth.m. = Etmoide mediano; Sph.ot. = Sfenotico; Par. = Parietale; Ep.ot. = Epiotico.

Il genere di vita che conducono i Trachinidi e gli Uranoscopidi è molto simile; i Trachinidi, come ho già accennato, sono pesci essenzialmente di fondo e vivono presso le coste sabbiose, stando nascosti sotto la sabbia. Anche gli Uranoscopidi stanno infossati nella sabbia, ma i movimenti dei primi sono certamente maggiori dei movimenti dei secondi. Secondo Day, come riferisce Gill ([1]), i Trachinidi nell'acquario di Westminster non mostrano nessun desiderio di nascondersi e per quanto dice Briot, essi stanno qualche volta nell'acquario sul fianco con l'opercolo all'insù e la spina quasi verticale. Gill però aggiunge che può essere che in questi due casi, la sabbia fosse poco adatta ed io stesso ho osservato nell'Acquario di Milano che a

(1) Gill. — Life histories of. Toadfishes (Batrachoidids), compared with those of Weevers (Trachinids) and Stargazers (Uranoscopids). Smiths. Misc. Collections, Vol. 48.

Digitized by Google

seconda della compattezza o della quantità della sabbia vi si nascondono o meno, ma sicuramente il loro moto istintivo è quello di approfondarsi nella sabbia. I Trachinidi, data anche la forma del corpo meno tozza, nuotano meno pesantemente degli Uranoscopidi ed i loro movimenti sono certamente più attivi; essi si abituano prestissimo, appena messi nell'acquario, a nuotare verso la superficie appena si getti nella vasca un po' di cibo. Lo squarcio boccale è molto obliquo e negli Uranoscopidi quasi del tutto verticale, ciò che è dovuto allo spostamento in avanti specialmente dell'osso simplettico che invece di unirsi per tutto il suo lato superiore all'iomandibolare, si unisce solo pel suo angolo interno avendo subìto appunto uno spostamento in avanti. Gli occhi dell' Uranoscopus sono, come abbiamo già detto, posti superiormente; quelli del Trachinus sono laterali un po' rivolti all' insù ed hanno uno splendore metallico di color verde bluastro. Vi è chi ritiene che gli occhi di questi animali possano servire ad attirare la preda.

Digitized by Google

PEDICULATI

Una forma interessante dal lato dell'osteologia del cranio è il Lophius, e per le particolarità ch'esso a questo proposito presenta, ritengo utile descriverla come contributo alla craniologia comparata dei Teleostei.

I Pediculati costituiscono una famiglia che comprende, considerando soltanto le forme nostrane, il solo genere Lophius. Questi animali sono assai strani sia per la loro forma, sia per il loro istinto predatorio che ha una certa analogia con quello presentato dagli Uranoscopus. Nei nostri mari si riscontrano solo due specie; il Lophius piscatorius L. ed il L. budegassa Spin.

Io ho preso a studiare il Lophius piscatorius.

Il Lophius vive esso pure sul fondo e attira la preda agitando un'appendice che si trova all'apice del primo raggio della pinna dorsale, raggio che è spostato in avanti verso l'apice del muso. Anche gli altri due raggi che costituiscono la parte cefalica della pinna dorsale, sono isolati e concorrono coi loro movimenti ad attirare la preda (fili pescatori). La testa è fortemente schiacciata, la bocca è ampia e con la mascella superiore assai più corta dell'inferiore, e gli occhi, dato il genere di vita che questi animali conducono, sono collocati, analogamente a quanto si riscontra negli Uranoscopus, alla parte dorsale della testa e guardano in alto. Nei giovani però gli occhi sono laterali.

Il cranio dell'adulto è singolare per il suo aspetto generale e per la conformazione delle sue ossa. Vediamo brevemente come esse sono formate (fig. 7).

Scheletro cefalico. Nella regione occipitale riscontriamo l'occipitale basilare molto esteso, posteriormente ristretto e conformato a vertebra, il quale ai lati e superiormente si mette in rapporto con due ossa molto sviluppate che sono gli occipitali laterali. Questi formano la massima parte del forame occipitale che è ampio, ovalare; la base di detto foro è data dal basioccipitale. Esistono due condili occipitali bene sviluppati. L'occipitale superiore (fig. 7, O.s.) trovasi per il grande sviluppo degli epiotici, spostato in avanti. Quest'osso, come del resto gli epiotici, sono stati per le particolarità che presentano oggetto

Digitized by Google

di discussione, ma come osserva giustamente anche Brühl [1] queste ossa vanno interpretate come un occipitale o parte dell'occipitale superiore ossificato spostato e come epiotici molto estesi. Gli epiotici (fig. 7 Ep. ot.) si trovano collocati al di sopra degli occipitali laterali, e si estendono molto alla faccia superiore del cranio dove vengono fra loro a contatto sulla linea mediana. Essi perciò confinerebbero inferiormente con gli occipitali laterali, anteriormente con l'occipitale superiore ed i parietali, lateralmente con gli pterotici. Gli pterotici (fig. 7 Pt. ot.), sono relativamente poco estesi. Nella fig. 7 si vede al di

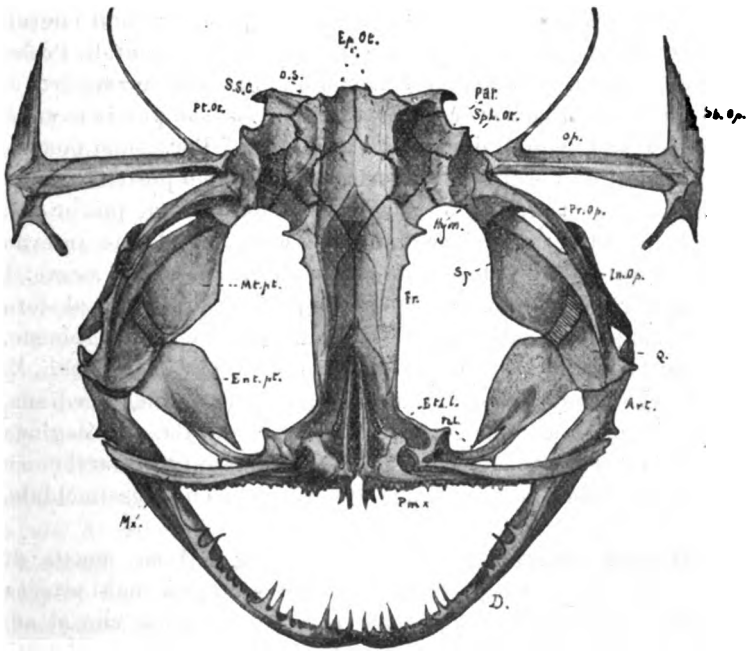


Fig. 7.
Cranio di Lophius piscatorius dal di sopra (grandezza naturale).
Le parti trateggiate indicano la cartilagine.

Ep. ot. = Epiotico; O.s. = Occipitale superiore; S. sc. = Soprascapolare; Pt.ot. = Pterotico; Mt.pt. = Metapterigoide; Ent.pt. = Entopterigoide; Mx. = Mascellare; Pmx. = Premascellare; Pal. = Palatino; Eth.l. = Etmoide laterale; D. = Dentale; Art. = Articolare; Q. = Quadrato; In.op. = Interopercolo; Pr.op. = Propercolo; Sy. = Simplettico; Hym. = Iomandibolare; Op. = Opercolo; Sb.op. = Subopercolo; Sph.ot. = Sfenotico; Fr. = Frontale; Par. = Parietale.

(1) Brühl. — Zur Osteologie der Knochenfische. Friedländer. Berlin 1887.

Digitized by Google

dietro dello pterotico, un piccolo osso di forma triangolare, appuntito posteriormente (fig. 7, S.sc.). Esso, come dice giustamente Siebenrock [1] contrariamente all'opinione di vari autori, va considerato come una soprascapolare, e fa parte perciò del cinto toracico. Gli sfenotici (fig. 7 Sph. Ot.) sono pure piccoli e concorrono con gli pterotici a formare le cavità per l'articolazione dell'iomandibolare al cranio. I prootici sono relativamente estesi e formano parte della faccia inferiore del cranio.

Nella regione sfenoidale gli alisfenoidi sono piccoli; non ho trovato le ossa orbitosfenoidi e basisfenoide. È invece molto sviluppato il parasfenoide che è provvisto di due espansioni laterali le quali superiormente si mettono in rapporto coi frontali. Posteriormente il parasfenoide termina con due branche in rapporto al basioccipitale. Il vomere è molto esteso nella sua porzione anteriore ed è provvisto di denti. I parietali (fig. 7 Par.) sono piccoli, situati ai lati dell'occipitale superiore e confinano posteriormente con gli epiotici; dal lato esterno con parte degli pterotici e con gli sfenotici; anteriormente coi frontali; dal lato interno con l'occipitale superiore che appunto vi passa in mezzo. I frontali (fig. 7 Fr.) sono molto sviluppati e provvisti al loro margine superiore ed esterno di punte più o meno robuste. Nella regione rinica troviamo gli etmoidi laterali (fig. 7 Eth. l.) grandi, che vengono fra loro a contatto sulla linea mediana. Manca il mesetmoide. Una esilissima listarella cartilaginea interposta fra i due esetmoidi potrebbe forse interpretarsi come etmoide mediano; ad ogni modo una ossificazione mesetmoidale, manca del tutto.

Scheletro viscerale. L'iomandibolare (fig. 7 Hym.) consta di un osso formato da una porzione superiore allargata che si attacca al cranio, alla quale segue una porzione ristretta che si addossa al preopercolo. Generalmente avviene che il simplettico è collocato subito dopo la porzione inferiore ristretta dell'iomandibolare; nel Lophius invece questo pezzo si unisce alla base della porzione superiore allargata dell'iomandibolare, in modo da esser collocato parallelamente all'iomandibolare stesso. Il simplettico (fig. 7, Sy.) è perciò molto lungo e va inferiormente ad insinuarsi fra il quadrato ed il suo processo.

---

(1) SIEBENROCK. — Uber die Verbindungsweise des Schultergürtels mit dem Schädel bei den Teleosteern. An. d. K. K. naturhistoriseh. Hofmuseums Bd. XVI, 1901.

Digitized by Google

Il quadrato (fig. 7, Q.) è relativamente piccolo ed ha posteriormente un processo molto sviluppato. Al di sotto della porzione superiore dell'iomandibolare e al davanti del simplettico, trovasi il metapterigoide (fig. 7, Mt.pt.) che è un osso laminare relativamente bene sviluppato. L'ectopterigoide manca. L'entopterigoide (fig. 7, Ent. pt.) è bene sviluppato e trovasi al davanti del quadrato. All'entopterigoide segue il palatino (fig. 7, Pal.) robusto e provvisto di forti denti.

I premascellari (fig. 7, Pmx.) sono bene sviluppati e portano denti acuminati. Essi sono provvisti di un processo montante molto sviluppato al cui lato esterno trovasi un bastoncello cartilagineo che poggia con la sua base in rapporto al mascellare. I mascellari (fig. 7 Mx.) sono robusti e più lunghi dei premascellari.

La mascella inferiore consta di un robusto articolare (fig. 7, Art.) e di un dentale (fig. 7, D.) bene sviluppato, il quale è provvisto di denti acuminati. Anche la cartilagine di Meckel è bene sviluppata.

L'opercolo (fig. 7, Op.) è un osso ristretto ed allungato, che superiormente e dal lato anteriore si unisce all'iomandibolare, dal lato posteriore è provvisto di un ossicino allungato e ristretto a guisa di filamento. Il subopercolo (fig. 7, Sb. op.), è robusto e provvisto di tubercoli e spine; il preopercolo (fig. 7, Pr. Op.) è ristretto e allungato e trovasi collocato, come abbiamo già detto, dietro all'iomandibolare; l'interopercolo (fig. 7, In. Op.) è piccolo, laminare.

Nell'arcata ioidea gli ipoiali sono piccoli, i ceratoiali sono molto allungati, gli epiiali più corti e gli stiloiali piccolissimi a mo' di bastoncello. Ciascuna arcata ioidea porta 6 raggi branchiostegi, sottili e molto lunghi. Gli archi branchiali sono in numero di 5 paia, l'ultimo delle quali è formato di un sol pezzo, il ceratoiale, corto, di forma appiattita e provvisto di una larga piastra con denti robusti ed acuminati. Denti simili si trovano anche sui faringobranchiali.

***

Il cranio del Lophius piscatorius si presenta molto schiacciato, le mascelle sono divaricate e la mandibola è molto estesa. Per queste circostanze le ossa iomandibolari, quadrate e pterigoidee anzichè esser disposte come avviene di solito verticalmente al di sotto del cranio, si presentano slargate in fuori

Digitized by Google

e disposte quasi orizzontalmente rispetto al cranio, in modo che dal di sopra si possono vedere oltre le ossa del cranio anche quelle dello scheletro viscerale (fig. 7). Abbiamo già notato che l'occipitale superiore si trova spostato in avanti per l'enorme sviluppo degli epiotici i quali occupano anche la parte superiore del cranio e che si sono estesi fino a venire a contatto fra loro sulla linea mediana. È da notarsi anche che le ossa opercolari sono caratteristiche e non appariscono all'esterno, ma sono completamente ricoperte dalla pelle ; le aperture branchiali si trovano collocate alla base delle pettorali.

Le ossa si presentano in generale esili, e la cartilagine è dappertutto abbondante. Debbo però dire che poichè io ho preso in esame esemplari di dimensioni pittosto piccole, perciò il valore della quantità di cartilagine non va preso qui in senso assoluto. Ho trovato abbondante cartilagine in corrispondenza agli occipitali, agli epiotici, pterotici e sfenotici, alla porzione posteriore dei frontali e molta nella regione etmoidale. Essa però trovasi quasi sempre racchiusa nell'osso ed appare all'esterno solo per tratti più o meno estesi, in rapporto alle linee di divisione fra le varie ossa e alla regione etmoidale.

Anche nello scheletro viscerale si trova abbondante cartilagine in rapporto alla porzione superiore dell'iomandibolare e del simplettico, ed un largo tratto fra il metapterigoide ed il quadrato. Anche nei tratti di divisione e nell'interno delle estremità dei vari pezzi costituenti le arcate branchiali e ioidee, si trova abbondante cartilagine.

Stazione di Biologia e di Idrobiologia applicata — Milano, Maggio 1908.

Digitized by Google

Felice Supino

I COSÌ DETTI PESCI ANTIMALARICI

Van Dine (1) pubblicò nel 1907 una Nota sulla introduzione nelle isole Hawaii di alcuni pesci considerati come i naturali nemici delle zanzare. Infatti nello stomaco di questi pesci e specialmente delle Gambusie, furono trovate numerose uova e larve di zanzare, per cui si era da alcuni pensato di utilizzare queste forme per distruggere le zanzare e già in molti luoghi stranieri si cerca di combattere la malaria appunto con tali pesci. Da noi non è si fatto finora niente a questo proposito, e fu in seguito al lavoro di Van Dine che S. M. il Re d'Italia ebbe la geniale idea di conoscere se tali pesci avrebbero potuto essere introdotti ed impiegati con successo da noi per la distruzione dell'Anopheles, ed anche la Direzione generale della Sanità pubblica presso il Ministero dell'Interno, fa allevare per suo conto nella Stazione Zoologica di Napoli alcuni pesciolini dell'Australia (Pseudomugil signifer), che vengono ormai comunemente denominati pesci antimalarici, allo scopo di sperimentare ed eventualmente tentare di introdurre da noi questi pesci appunto come distruttori del terribile flagello della malaria.

Poichè io ho potuto avere a mia disposizione alcuni esemplari sia di Gambusia, sia di Pseudomugil, questi ultimi gentilmente donatimi dalla Direzione generale della Sanità, ho desiderato fare qualche piccolo esperimento in proposito. Debbo però dire che data la scarsità del materiale, tali esperimenti non possono naturalmente essere esaurienti; tuttavia credo utile dirne qualche cosa, vista l'importanza dell'argomento ed in

(1) Van Dine. — The introduction of Top - Minnows (Natural Enemies of Mosquitoes) into the Hawaiian Islands. Hawaii Agricultural Experiment Station, Honolulu. Bul. N. 20, 1907.

Digitized by Google

attesa che condizioni più favorevoli, possano farci allargare la portata degli esperimenti, i quali, a dir vero, piuttosto che in laboratorio, dovrebbero esser fatti in località malariche, avendo a disposizione abbondante materiale.

E veniamo anzitutto alla parte sperimentale, riserbandomi di far poi alcune considerazioni d'indole generale.

Dapprima ho provato a dare tanto alle Gambusie che agli Pseudomugil, larve e ninfe di zanzare e larve di vari altri insetti e specialmente di Chironomus. In questo caso ho sempre constatato che essi mangiavano le une e le altre indifferentemente, senza mostrare a questo riguardo spiccate preferenze. Del resto si sapeva, ed era naturale, che tali pesci si cibano oltre che di larve di zanzare anche di larve di altri insetti, ma io non ho notato che essi preferissero le une piuttosto che le altre.

Separati i pesci in tante vasche in modo che in ciascuna vi fosse un sol pesce e gettato in ognuna delle vasche un egual numero di larve di Chironomus e di larve e ninfe di zanzare, non ho notato che fossero mangiate prima le une o le altre in modo da far ritenere che i pesci avessero una preferenza o che mangiassero quelle di Chironomus solo quando mancavano quelle di zanzare. Ripetute in vario modo e tempo queste osservazioni, esse diedero sempre lo stesso resultato, talchè si può dire che tali pesci non solo non mangiano esclusivamente larve di zanzare, ma sembra che non mostrino neppure una preferenza spiccata per queste.

Ho voluto provare se i nostri pesci si comportassero nello stesso modo e a tale scopo ho scelto quelle forme che sono più comuni, che hanno vitalità più resistente e che vivono in acque che poco si rinnovano, dove si possono trovare facilmente anche larve di zanzare, per cui avrebbero potuto essere impiegate con vantaggio alla distruzione di queste. Così ho sperimentato sopra tinche, gobi, piccole anguille ed altro. Il risultato è stato sempre costante; tutti mangiavano egualmente larve di vari insetti comprese quelle di zanzare. Le anguille e specialmente le tinche si mostravano le più voraci per le larve e le ninfe di zanzare. Anche con le uova di zanzare sono giunto a risultati simili. Io ho osservato che le Gambusie mangiano volentieri le uova, il che non avviene per gli Pseudomugil. Tra i pesci nostrani, le anguilline pare non gradiscano questo

Digitized by Google

genere di cibo, ma ciò che è interessante si è che le tinche se ne mostrano ghiottissime e divorano quantità di uova di zanzare in breve tempo.

Per quanto, ripeto, tali esperienze siano fatte su piccola scala e perciò non possano essere esaurienti, tuttavia mi pare si possa pensare che l'acclimatare e l'allevare da noi le forme americane e australiane, oltre a non portare utilità dal lato commerciale avendo tali pesci un valore quasi nullo dal punto di vista alimentare, non porterebbe gran vantaggio neppure nei riguardi della lotta contro le zanzare, poichè ritengo che molti dei nostri pesci, utili anche dal lato del loro valore alimentare, possano comportarsi in modo simile ai suddetti pesci esotici. Basterebbe perciò coltivare questi pesci nostrani che avrebbero il vantaggio di farci raggiungere un doppio scopo.

***

Restano ora alcune considerazioni d'indole generale circa la praticità della cosa per quanto concerne l'utilizzazione dei pesci nella lotta contro la malaria. Ho già accennato più sopra che in molti luoghi stranieri si sono adoperati pesci come distruttori di zanzare e si dice che anche nei riguardi della malaria essi abbiano apportato vantaggi.

Da noi già il Terni [1] aveva proposto di rendere più attiva la piscicoltura sia a scopo di procurare un'alimentazione buona ed a buon mercato, sia per la distruzione di larve e ninfe di zanzare che molti dei nostri pesci mangiano insieme ad altri insetti. L'idea può dirsi in tesi generale certamente buona e le esperienze sopra riferite provano che certi pesci particolarmente, mostrano una grande voracità non solo per le larve e le ninfe di zanzare, ma anche per le loro uova. Con tutto ciò per quanto riguarda la lotta contro la malaria, dubito si possa con questo mezzo giungere a risultati pratici e sicuri e veramente si ottenga la scomparsa di questo flagello.

È noto che le zanzare malariche possono deporre le uova anche in quelle acque dove i pesci non troverebbero modo

(1) Terni. — La piscicoltura nella lotta contro la malaria. Atti congresso agrario nazionale tenutosi in Milano nei giorni 20-26 Maggio 1906. Soc. Agricoltori italiani. Roma 1906.

Digitized by Google

di vivere. Egualmente può avvenire che in una vasca, in un pozzo, in una depressione anche occasionale del terreno, una buca scavata, od altro che si riempia per la pioggia od in qualunque altro modo, vengano depositate le uova e si sviluppino le zanzare. È naturale che in questi ed in casi simili non potranno trovarsi i pesci lì pronti a divorare le uova e le larve di zanzare.

Gli Anopheles inoltre non depongono le uova che formano come nei Culex la ben nota barchetta, ma le loro uova galleggiano orizzontali e in natura molto facilmente si sparpagliano, ciò che permette loro di poter sfuggire ai loro nemici. Questo può spiegare perchè esse, a differenza di quanto avviene per i Culex, possano trovarsi abbondanti anche là dove esistono numerosi pesci.

Si potrà dire che se questa distruzione non potrà avvenire dappertutto, avverrà in qualche luogo e che se le uova o le larve saranno distrutte anche solo in una certa quantità, sarà tanto di guadagnato. E certamente questo è vero. Ma basta conoscere il modo di propagarsi della malaria, per comprendere subito come sia lecito dubitare che questa distruzione di larve di zanzare per quanto grande, possa portare a risultati veramente pratici. Noi ritorniamo alla solita quistione dibattutasi anche alcuni anni fa. Distruggere completamente gli Anopheles è cosa quasi impossibile; è molto più semplice curare l'uomo ammalato coi mezzi che ci hanno suggeriti i recenti studi; il problema malarico potrà in tal modo esser risolto. In ogni modo ritengo che senza ricorrere a pesci esotici, la cui introduzione deve esser fatta sempre con grande cautela, molti dei pesci nostrani potrebbero essere impiegati come mezzo sussidiario, nella lotta contro la malaria e che convenga perciò sperimentare su larga scala anche con questi.

Stazione di Biologia e di Idrobiologia applicata — Milano, Giugno 1908.

Digitized by Google

Ing. Dott. L. Maddalena

STUDIO PETROGRAFICO DEI BASALTI DELLE BRAGONZE NEL VICENTINO

Il pittoresco gruppo di colline delle Bragonze o Bergonze si eleva a S. dell'altipiano dei Sette Comuni tra la base di esso e la pianura, di fronte alla cittadina di Thiene.

L'Astico che prima sboccava nel piano tra Rocchette e Chiuppano, si è poi aperta la via, per un fenomeno di cattura, tra le colline pedemontane di Calvene, Lugo e queste delle Bragonze, scavandosi una valle stretta, profonda e in qualche punto veramente selvaggia.

La massima altezza di questo rilievo è di m. 421 s. l. d. m. (M. Costone): il livello della pianura circostante oscilla tra 240 (Chiuppano) e 150 (Zugliano).

Eccetto una zolla di calcare oligocenico che a guisa di nastro si svolge per quasi due Km. dall'Astico di Chiuppano fino a Sangonini, e un'altra di calcare miocenico di Schio, a Zugliano e Grumulo, tutto il resto delle Bragonze è formato da basalti, tufi e brecciole basaltiche (1).

La roccia basaltica si trova raramente in filoni, ma per lo più in colate ed è quasi sempre accompagnata da tufi più o meno regolarmente stratificati: la loro colorazione è svariatissima; ve ne sono di grigi, di gialli limonitici e di rossicci amigdalari.

Il tipo dei basalti è assai variabile: ve ne sono di neri e compatti ora senza interclusi, ora con grossi elementi olivinici e pirossenici; altri sono di un color grigio scuro, in qualche località compattissimi, in altre tutti bollosi; altri infine hanno

(1) P. Patrini. — Studio geologico delle Colline di Chiuppano. Rendiconti del R. Ist. Lom. S. II, Vol. XXXV 1902.

Digitized by Google

un color grigio così chiaro ed una struttura tale che si direbbero tufi o basalti molto alterati e invece sono veri basalti freschissimi, però molto poveri di pirosseno; anche questi ora sono zeppi di cavità ed ora compatti.

Ecco i risultati delle studio microscopico dei numerosi campioni raccolti nella campagna geologica del 1907:

1. — La roccia si trova in forma di colata presso la contrada Chiovetti a N. E. di Grumolo. A primo vederla si direbbe che è un tufo: si presenta come una massa grigia-verdognola, bollosa, colle cavità, che arrivano fino al diametro di 1 cm., rivestite di una sostanza giallognola forse dovuta a prodotti di alterazione. Nella massa si osservano numerosi punti gialli rossicci che sono piccole olivine alterate: qualche cristallo raggiunge anche la lunghezza di 1 cm. e mostra ai bordi un contorno iddingsitico di 1 mm. e internamente serpentino verde.

Al microscopio la roccia presenta una struttura porfirica ipocristallina intersertale.

L'olivina soltanto si presenta come intercluso: è abbondantissima e idiomorfa; si trova per lo più in cristalli a contorno abbastanza netto e talora in granuli.

Essa è tutta e completamente trasformata in iddingsite; ne presenta il bel colore giallo arancione. Sono abbastanza frequenti i geminati a 61°. Le inclusioni sono costituite solo da granuletti di magnetite.

L'augite è presente in una sola generazione, nella pasta, ed è in quantità minima in proporzione agli altri elementi che costituiscono la roccia, cosicchè al microscopio, anche a leggero ingrandimento, si ha talora l'intero campo privo di augite. Essa è incolora, in granuli per lo più allotriomorfi assai piccoli e riuniti in gruppetti di parecchi: talora formano anche dei veri microliti. Certi granuli che si trovano in mezzo ai feldspati sono idiomorfi. Negli elementi più grossi si osservano inclusioni di vetro e di magnetite, ma in complesso sono assai rare.

Il feldspato, assai abbondante e freschissimo, è un plagioclasio in listerelle presso a poco tutte delle medesime dimensioni, diversamente orientate.

Assai numerosi sono i geminati secondo la legge dell'albite, più rari quelli secondo le leggi combinate albite-Carlsbad. La media delle estinzioni simmetriche sulla zona normale a 010 è di 30°, il che parla per una labradorite piuttosto basica. Le

Digitized by Google

osservazioni su tre geminati albite-Carlsbad diedero i seguenti valori coniugati:

15°	35°
14°	33°
9°	28°

a cui corrispondono nelle tavole di Michel-Lévy le seguenti miscele;

$An_{61}\ Ab_{39}$ $An_{60}\ Ab_{40}$ $An_{65}\ Ab_{35}$.

L'indice di rifrazione è sempre nettamente superiore a quello del balsamo. La sostanza feldspatica è perfettamente limpida: come inclusioni si osservano solo degli aggregati granulari minutissimi che sembrano riferibili a devetrificazione della mesostasi.

Abbastanza abbondante è la magnetite in granuli a contorni netti in sezione quadrata o triangolare o in forme allungate. Vi è anche qualche granulo di ilmenite che mostra per riflessione la caratteristica lucentezza metallica. I prismetti di apatite sono rarissimi.

Tra gli elementi descritti e specialmente negli spazi angolosi compresi tra le listerelle di plagioclasio si annida una mesostasi che a nicols incrociati si rivela come un aggregato di minutissimi individui feldspatici, granuletti di augite ed una base vitrea incolora in parte devetrificata con formazione di globuliti.

Dentro la roccia descritta si osservano spesso delle masse sferiche od ovoidali di svariate dimensioni (da un decimetro fin quasi un metro di diametro). Spezzandole si osserva che hanno come una corteccia assai compatta dello spessore di 3 cm., per le più grosse, e internamente si trova la roccia stessa includente.

Al microscopio la zona periferica mostra la stessa composizione mineralogica della roccia prima studiata, soltanto l'augite, pur essendo presente in una sola generazione, cioè come cristallini e granuli nella pasta fondamentale, è assai piú abbondante che in quella: d'altra parte l'iddingsite è per lo più trasformata in serpentino: generalmente l'alterazione è incominciata ai bordi, cosicchè i cristalli mostrano un nucleo centrale di iddingsite, ma qualche volta questa si trova alla periferia e nel mezzo c'è il serpentino; talora poi la trasformazione

Digitized by Google

è cominciata contemporaneamente ai bordi e lungo le screpolature interne del cristallo dando l'aspetto caratteristico della olivina alterata con struttura a maglie. Gli altri elementi sono identici a quelli della roccia includente.

Altri interclusi hanno l'aspetto di veri ciottoli basaltici arrotondati, non superano come dimensione massima i 20 cm. e spesso sono assai più piccoli e costituiti di una roccia nera a pasta uniforme e compattissima.

Al microscopio essa presenta la medesima composizione della roccia includente, solo i vari elementi sono più piccoli e la pasta si mostra quindi assai più compatta. Gli interclusi di olivina sono trasformati parte in iddingsite e parte in serpentino e ossidi. Le numerose lamelle di feldspato sono limpidissime e disposte talora fluidalmente: nelle sezioni non ho trovato geminati secondo le leggi combinate albite-Carlsbad, ma per le lamelle della zona normale a 010 le estinzioni simmetriche non superano i 31°; si tratterebbe quindi di labradorite piuttosto basica: l'indice di rifrazione è anche qui notevolmente superiore a quello del balsamo. L'augite è assai più abbondante che nella roccia includente; per lo più si trova in granuletti infinitamente piccoli, veri microliti piantati ai fianchi delle lamelle di feldspato unitamente ai granuli e cristallini di magnetite che sono numerosissimi. Abbondanti sono pure i prismetti di apatite per lo più come interclusi nei feldspati.

Questa differenza di struttura farebbe pensare ad un intercluso omeogeno, ma la sezione di un altro intercluso raccolto presso l'antica chiesetta di S. Biagio presenta tutti i caratteri precisi della roccia includende pur mostrandosi nettamente distinto da essa per la durezza molto maggiore, il colore più oscuro e i contorni arrotondati. Io credo trattarsi di interclusi anallogeni dovuti ad una roccia preesistente attraverso la quale ebbe luogo una nuova eruzione di un magma della medesima composizione e nelle identiche condizioni, il quale trascinò con sè elementi della prima eruzione.

La roccia descritta al N. 1 è accompagnata da veri tufi stratificati talora violacei, ma per lo più rossi, che si presentano spesso in forma di arnioni. Ad occhio nudo si mostrano così uniformi e compatti da sembrare marne argillose: sono così teneri che colle mani si sgranano facilmente e sono allappanti.

Digitized by Google

Guardando colla lente sembra trattarsi di una arenaria minutissima: non si distingue che qualche cristallo arrotondato di plagioclasio e pochi di olivina alterata. Al microscopio si vede un massa isotropa, semitrasparente, giallo-rossiccia, che è la materia cementante e risulta composta di ossidi di ferro oscuri o giallognoli e di sostanze siliceo-argillose.

In questa si trovano come interclusi cristalli o meglio brandelli di cristalli degli elementi costitutivi del basalto: augiti, plagioclasi, olivine e solo eccezionalmente magnetite.

2. — Sotto alla chiesa di S. Biagio continua la roccia grigia, bollosa, di aspetto tufaceo: il torrentello che scorre poco a Sud in una profonda valletta, ha messo a nudo una colata di basalto nero, di una durezza straordinaria e così compatto che nemmeno colla lente si possono distinguere interclusi.

Al microscopio la roccia si mostra composta dei medesimi elementi della precedente, ma la struttura è alquanto diversa: come interclusi, le cui dimensioni non superano 0,2 mm., si ha tutta l'olivina che è completamente trasformata in serpentino verdognolo con qualche macchia gialla di ossido di ferro, e qualche augite fresca, incolora. La pasta fondamentale è costituita specialmente da plagioclasio il quale solo in parte si presenta in lamelle con geminazione secondo la legge dell'albite, e in parte in masse irregolari che riempiono gli spazi compresi tra i cristalli idiomorfi degli altri elementi. Non trovai alcun geminato albite-Carlsbad: le estinzioni simmetriche mi diedero valori che fanno riferire anche questo feldspato alla labradorite basica. Per maggior sicurezza ne separai qualche lamella ed esaminando quelle di sfaldature secondo { 010 } e { 001 } in liquidi a indice di rifrazione conosciuto [1] ottenni come valore medio 1,560, il quale conferma il risultato precedente. L'augite di seconda generazione è abbondantissima in forma di veri microliti perfettamente limpidi, di abito prismatico; abbondano pure individui microlitici tozzi di aspetto granulare. Anche la magnetite è frequente in granuli cristallini. Nella sezione ho osservato qualche concentrazione di pirosseno ed un intercluso anallogeno di quarzo coi bordi arrotondati.

(1) Gli indici di rifrazione dei liquidi, sia per queste osservazioni come per quelle descritte in seguito, vennero determinate volta per volta prima dell'esperienza, con un refrattometro Pulfrich.

Digitized by Google

3. — Passando oltre la valletta e seguendo la strada che conduce alla chiesa di Grumolo, si ritrova la roccia di aspetto tufaceo e in essa un bellissimo filone verticale della potenza di un metro: questo presenta una struttura afanitica e un colore grigio-nerastro omogeneo. Colla lente non si distinguono interclusi: questi si rilevano al microscopio e sono solo di olivina serpentinizzata, numerosissimi e presso a poco tutti di eguali dimensioni (0,1 mm.): pochi conservano i contorni cristallini, per lo più hanno l'aspetto di aggregati granulari. Il serpentino è generalmente di un colore giallo verdiccio: talora però ha delle plaghe nettamente distinte di color verde carico.

Nella massa fondamentale predominano le lamelle di plagioclasio a contorni per lo più nettamente idiomorfi, con struttura fluidale attorno agli interclusi olivinici; le estinzioni simmetriche sulla zona normale a 010 danno una media di circa 30°: un geminato secondo la legge albite-Carlsbad diede come valori coniugati:

17° 39°

che corrispondono alla miscela An_{67} Ab_{33}. Anche qui si tratta dunque di una labradorite basica. L'augite abbonda in granuli incolori, spesso disposti a gruppi tra le listerelle di plagioclasio. Poca la magnetite talora in grossi cristalli a contorni regolari, disposti attorno alle masse serpentinose mostrando di derivare dalla alterazione delle olivine. Interessante è la presenza di una notevole quantità di ilmenite, freschissima, opaca, nera, a riflesso metallico leggermente violetto: si osserva in scheletri cristallini a simmetria trigonale e in listerelle irregolari. L'apatite si vede raramente in lunghi cristalli esagonali inclusa indifferentemente in tutti gli elementi della roccia.

4. — Lungo la strada che dalla casa Castello sopra San Biagio conduce verso il M. Rua si ha una grande colata basaltica: la roccia ha un colore nero-verdastro; la grana non è così minuta come nelle precedenti, ma si distinguono ad occhio nudo lamelle lucenti di feldspato (fino di 1 mm. di lunghezza) ed altre di aspetto micaceo e colore rossiccio che sono di iddingsite.

Al microscopio si osserva una struttura intersertale. Predomina il plagioclasio in listerelle fresche e limpidissime tutte di eguali dimensioni (circa 1 mm.). I geminati polisintetici

Digitized by Google

secondo la legge dell'albite hanno delle estinzioni simmetriche la cui media non supera 28°, la labradorite è quindi meno basica che nelle roccie precedenti; questo è confermato anche dai valori coniugati osservati in due geminati albite-Carlsbad:

14°	32°	cui corrisponde	An_{55}	Ab_{45}
17°	36°	" "	An_{58}	Ab_{42}

Le osservazioni, con liquidi a indice di rifrazione noto, sulle lamine di sfaldatura secondo {010} e {001} confermarono nuovamente quei risultati.

Il pirosseno è in grossi granuli incolori, per lo più allotriomorfi. L'olivina in qualche sezione è poco abbondante, sovente ha perduto il suo idiomorfismo ed è completamente trasformata in serpentino verde fibroso-raggiato; in altre invece abbonda, conserva i suoi contorni cristallini e talora presenta un nucleo centrale di iddingsite.

In una sezione ho osservato una concentrazione (4 mm. di diametro) di grossi granuli di augite che sono screpolati e in parte impregnati di serpentino verde e lamelle di iddingsite, dovuti probabilmente ad inclusioni oliviniche alterate.

La magnetite manca quasi completamente: si ha invece una discreta quantità di ilmenite freschissima. I prismetti di apatite sono assai comuni specialmente come interclusi nei feldspati.

Una varietà della stessa roccia si trova salendo dalla chiesetta di S. Biagio alla casa Castello: l'aspetto ne è identico, soltanto questa presenta numerosissime cavità subrotonde le cui dimensioni variano da pochi decimi di mm. a un cm.: spesso sono vuote, ma talore riempite di calcite o di zeoliti.

Al microscopio non si osservano diversità nella composizione e nella struttura, soltanto l'alterazione è più progredita cosicchè anche i granuli di augite si mostrano meno trasparenti per la presenza di un po' di sostanza delessitica fioccosa bianchiccia. Qua e là presso il serpentino si vede un po' di vetro bruno.

5. — Nettamente distinta da quelle finora vedute è una roccia basaltica che occupa la zona compresa tra la chiesa di Grumulo e le prime case di Centrale: essa presenta una pasta compattissima, di un colore nero córvino, nella quale risaltano

Digitized by Google

numerosi interclusi di olivina (noduli) le cui dimensioni superano talora qualche cm. Si vedono inoltre, in minor quantità, delle lamelle lucenti di pirosseno la cui lunghezza non supera mai qualche cm.

Al microscopio si osserva che manca completamente l'elemento feldspatico. L'augite in tutti i suoi caratteri corrisponde alla augite basaltica: ha colore bruno pallido, stuttura zonata e a clepsidra; presenta le solite geminazioni; l'angolo di estinzione è di 45°. Si trova in due generazioni, ma gli interclusi sono pochi e a contorni per lo più indeterminati: invece la pasta fondamentale è quasi completamente costituita da un aggregato compattissimo di lamelline prismatiche idiomorfe e granuletti di augite: in essa vi sono inoltre pochi cristalli di magnetite e poco vetro bruniccio trasparente.

Gli interclusi di olivina sono numerosissimi e le loro dimensioni superano sempre il mezzo mm.: complessivamente sono idiomorfi; si osservano cristalli a contorni ben netti, freschi e incolori, e granuli alquanto arrotondati. Qualche volta lungo i bordi e le screpolature si ha un principio di serpentinizzazione. Si vedono raramente delle inclusioni e queste sono piccoli ottaedri neri, opachi, a spigoli arrotondati, che sono probabilmente di magnetite.

Questa roccia priva di feldspato, che si osserva per una estensione abbastanza considerevole, si può considerare come una grandiosa concentrazione di elementi basici dovuta a movimenti magmatici durante il raffreddamento (Schlierigkeit der Magmen).

6. — Ad Ovest di Sangonini sopra alle marne tipo Castelgomberto, abbiamo un bel basalto nero a grana piuttosto grossa: la roccia ha qualche intercluso di olivina (2 mm.) e numerose lamelle lucenti di plagioclasio.

Al microscopio si osserva la più bella e caratteristica struttura intersertale. Il plagioclasio predomina in foma di liste freschissime idiomorfe: si hanno geminati secondo le leggi dell'albite e di Carlsbad, raramente secondo quella del periclino: non si tratta qui di vera labradorite, come nelle rocce finora esaminate, ma di una labradorite bytownitica, essendo la media delle estinzioni simmetriche sulle zone normali a {010}, di 34°. Ciò è confermato dallo studio dei numerosi geminati

Digitized by Google

secondo le leggi combinate dell'albite e di Carlsbad: noto fra gli altri i seguenti valori coniugati:

19°	40°	che corrispondono	alla	miscela	An_{65}	Ab_{35}
18°	40°	"	"	"	An_{66}	Ab_{34}
13°	37°	"	"	"	An_{70}	Ab_{30}
11°	36°	"	"	"	An_{68}	Ab_{32}

L'augite è completamente allotriomorfa e in una sola generazione: essa si modella sul feldspato e forma quasi il cemento che ne riunisce le liste: è raro trovarne qualche plaga con contorni cristallini riconoscibili.

Tale augite è incolora e trasparente; presenta talora delle inclusioni vetrose riunite in gruppetti.

Benchè meno abbondante dei minerali finora descritti, l'olivina è assai frequente come intercluso, ma per lo più è trasformata in serpentino verde spesso con struttura fibroso raggiata: i pochi cristalli ancor freschi hanno numerose screpolature ai bordi delle quali si osserva una lista di serpentino bruno. Manca la magnetite, si hanno invece poche listerelle di ilmenite fresca. L'apatite è scarsa e si vede solo come intercluso nei plagioclasi.

Finalmente si ha anche un poca di mesostasi negli spazi cuneiformi compresi tra le liste di feldspato.

7. — Sopra il calcare a Nord di Sangonini, il basalto è notevolmente diverso dal precedente: è a grana finissima e molto compatto. Neppur colla lente si distinguono interclusi, i quali si vedono al microscopio ma sono assai piccoli (0,1 mm.): sono di olivina per lo più completamente trasformata in serpentino verdognolo, talora con un nucleo centrale ancor fresco.

Nella massa fondamentale l'elemento predominante è la magnetite in minutissimi cristallini e granuletti a sezione quadrata, esagona o triangolare, che tempestano la sezione: poi viene il plagioclasio, in lamelle e più sovente in masse irregolari senza geminazione, che riempiono gli spazi tra gli altri elementi, come ultimo prodotto di solidificazione. Non ho trovato geminati di Carlsbad ed anche quelli dell'albite sono così pochi che la determinazione del feldspato mediante le estinzioni simmetriche non è sicura: studiando gli indici di rifrazione con liquidi di indice noto ho trovato che sono compresi tra 1,554 e 1,560, il che prova che si tratta di una labradorite meno basica delle precedenti.

Digitized by Google

L'augite non è molto abbondante e si trova solo in microliti incolori sparsi uniformemente in tutta la massa.

L'apatite come al solito si trova inclusa nei feldspati.

8. — Assai simile a questo, sia macro che microscopicamente, è il basalto che in forma di grande colata si trova di fronte alla cartiera Nodari poco prima che la strada carrozzabile incontri i calcari miocenici di Zugliano. Soltanto il plagioclasio si trova di preferenza in lamelle piuttosto che in masse a contorni irregolari e con una certa disposizione fluidale. La estinzione simmetrica sulla zona normale a {010} raggiunge 27°, mostrando che si tratta anche qui di una vera labradorite normale: mancano geminati di Carlsbad.

L'augite si trova solo in microliti e in quantità ancor minore che nella roccia precedente, così che a debole ingrandimento la sua presenza non si può avvertire.

Assai interessante è un intercluso omeogeno feldspatico di forma subrotonda (4 mm. di diametro). Esso è costituito da parecchi grossi elementi e da qualche granulo di minori dimensioni, tutti di plagioclasio; ma alcuni sono termini più acidi (tra andesina e labradorite), altri più basici (tra labradorite e labradorite bytownitica). L'intercluso mostra un principio di riassorbimento magmatico.

9. — I campioni raccolti lungo la strada che dalla contrada Pan conduce a Chiuppano lungo il versante Nord del Monte Grumalto, sono di un basalto notevolmente diverso da quelli finora descritti. Osservato macroscpicamente si direbbe identico, ma al microscopio si notano facilmente le differenze.

L'augite è assai più abbondante che in tutte le altre roccie e non in una sola generazione, ma se ne vedono anche numerosi interclusi automorfi con contorni ben netti e di dimensioni considerevoli (3 mm.). Ha un colore bruno rossiccio molto pallido, con leggero pleocroismo. I cristalli si presentano tutti crepacciati e contengono numerose inclusioni di sostanza vitrea e magnetite; ho osservato anche qualche granulo di olivina e lamelle feldspatiche come interclusi. L'augite di seconda generazione è molto abbondante in granuli allotriomorfi: in qualche punto essi formano delle vere concentrazioni.

Il plagioclasio è in quantità eguale del pirosseno; ha

Digitized by Google

quasi sempre forma di listerelle e disposizione fluidale. Due bellissimi geminati secondo le leggi combinate di albite e Carlsbad permettono di determinarle come una labradorite normale. Ecco i valori coniugati:

15° 32° che corrispondono a An_{52} Ab_{48}
10° 24° " " " An_{54} Ab_{46}

L'olivina è abbastanza fresca in grossi cristalli e granuli che presentano solo un principio di serpentinizzazione; è però meno abbondante che nelle altre roccie descritte.

I granuli e cristallini di magnetite sono assai numerosi; scarseggia invece l'apatite.

Degna di nota è la presenza, specialmente negli spazi angolosi compresi tra le liste di plagioclasio, di abbondanti lamelline bruno-violacee, trasparenti, isotrope, a lucentezza metallica, di ilmenite *(titaneisenglimmer)*.

Questo basalto è l'unico che si può dire identico a quelli delle vicine colline di Sarcedo descritti del Fabiani (1).

10. — Il basalto che si attraversa salendo da Centrale verso il M. Rua, è nero-grigio a grana minutissima e assai fresco al pari di tutti gli altri.

Colla lente si distinguono a stento dei piccoli interclusi di iddingsite. Essa al microscopio si rileva molto abbondante come nella roccia descritta al N. 1; ha perduto completamente i suoi contorni olivinici e si presenta in granuli e masse irregolari col suo colore caratteristico e con un leggero pleocroismo: ai bordi si vede un principio di serpentinizzazione. L'olivina fresca manca completamente.

Il feldspato plagioclasio è l'elemento predominante: si trova in sottili lamelle limpidissime, con un principio di disposizione fluidale. Le estinzioni simmetriche sulla zona normale a {010} che arrivano a 31° e i seguenti valori coniugati osservati per due Carlsbad:

19° 38° che corrispondono a An_{62} Ab_{38}
13° 35° " " " An_{66} Ab_{34}

mostrano che si tratta nuovamente di una labradorite basica. Anche qui controllai il risultato esaminando gli indici di rifra-

(1) R. Fabiani. — Sulla costituzione geologica delle colline di Sarcedo. Atti Ist. Ven. Tomo LXVI. Parte 2, 1907.

Digitized by Google

zione per le lamine di sfaldatura secondo {010} e {001} in liquidi di indice noto.

L'augite si trova solo in granuletti e cristallini spesso allotriomorfi tra le liste di plagioclasio. La magnetite è abbondante e l'apatite scarsa.

Nel complesso la roccia si avvicina molto a quella descritta al N. 1: essa ha soltato una tessitura più compatta ed una maggiore quantità di pirosseno.

Caratteri comuni: Eccetto uno, riferibile a *Schlieren*, gli altri basalti contengono tutti plagioclasio che pur essendo ora più ora meno basico, è sempre compreso nella serie delle labradoriti: esso si trova sempre in una sola generazione nella pasta fondamentale, mai come intercluso.

L'olivina non manca mai ed è presente presso a poco sempre nelle medesime considerevoli proporzioni.

L'augite invece si trova in condizioni variabili: per lo più si ha in una sola generazione, quella del periodo effusivo, ma qualche tipo la contiene anche come intercluso. In una delle colate descritte essa è scarsissima e in qualche punto manca completamente.

Io credo potersi concludere che tutte le rocce studiate sono forme diverse di un medesimo magma basaltico a plagioclasio con olivina: soltanto la prima descritta si differenzia dalle altre e si può classificare come un basalto iddingsitico normale povero di augite: il tipo privo di feldspato non è che la facies limburgitica dello stesso magma.

Quanto all'epoca di eruzione essa è certamente posteriore ai calcari azzurri di Sangonini considerati oligocenici, poichè essi hanni subito una alterazione in prossimità della roccia eruttiva: hanno mutato colore assumendo una tinta rosso-giallastra e sono divenuti più teneri, così che si sgretolano facilmente.

Non ho potuto fissar bene i rapporti tra i basalti e gli strati miocenici, poichè causa i lavori agricoli il terreno è coperto e spostato così che non si possono fissar mai con precisione i limiti delle varie formazioni.

Però la mia impressione è che il calcare di Schio che affiora a Zugliano e a Grumolo sia stratificato sopra una colata

Digitized by Google

basaltica: ciò non escude però che nel gruppo vi sieno state delle eruzioni posteriori alla deposizione degli strati miocenici. Che l'attività vulcanica nelle Bragonze abbia avuto diverse riprese lo prova il fatto di aver rinvenuto in qualche colata come interclusi dei ciottoli basaltici di composizione pressochè identica alla roccia includente.

Degno di menzione è il fatto che in alcuni punti delle Bragonze e specialmente nella valle dell'O, presso alla contrada Cerchiarola, di fronte a Lugo, si trovano delle enidri, chiamate comunemente opali: sono globetti di calcedonio internamente cavi, racchiudenti oltre a poca aria, anche una goccia d'acqua. La roccia in cui si trovano non è che un basalto amiddalare in via di decomposizione, il quale contiene nelle sue cellule, oltre al citato calcedonio, anche una steatite verdognola e della calcite. Le opali si estraggono facilmente intere quando l'alterazione del basalto è molto avanzata: se invece la roccia è dura, si rompono mostrandosi tappezzate internamente di cristalli minutissimi di quarzo.

Per il bell'effetto che produce il movimento dell'acqua inclusavi, queste enidri vengon pulite e si montano come gioielli. Ma coll'andare del tempo perdono l'acqua per evaporazione attraverso i pori del calcedonio.

Dal Gabinetto Mineralogico della R. Università di Pavia, Maggio 1908.

Digitized by Google

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA DISTRIBUZIONE DEI NERVI E DELLE TERMINAZIONI NERVOSE DELLA MEMBRANA DEL TIMPANO

2ª Nota preventiva del

Prof. Dott. Agostino Gemelli dei Minori (1)

Ad onta delle insistenti ricerche compiute sin qui da parecchi studiosi sulla distribuzione dei nervi nella membrana del timpano e sui modi di terminazione che essi presentano, le nostre conoscenze sono su questo punto ben lungi dall'essere complete. La ragione di questo fatto si può trovare in ciò che le difficoltà tecniche per la applicazione dei fini metodi di reazione proprî del sistema nervoso si sono dimostrate insormontabili a giudizio di quanti si sono occupati dell'argomento.

Avendo applicato questi metodi con quella particolare insistenza nella quale sta il segreto di riuscita di queste reazioni ancora infide, sono riuscito a stabilire alcuni fatti che mi sembra opportuno rendere di pubblica ragione riservandomi di trattarne con maggiore estensione nel lavoro completo alla preparazione del quale attendo.

Le mie ricerche furono condotte sul gatto, sul cavallo, sul cane e su di una scimmia.

Ho usato di preferenza del metodo di Golgi. Ad onta di ciò che fu detto da Deineka, da Wilson e da Jacques, io ritengo che questo metodo sia ancora quello che meglio si presta allo studio dei nervi e delle terminazioni nervose della membrana del timpano. Alcuni resultati ebbi con la colorazione vitale con il bleu di metilene. Applicai pure con buoni resultati i metodi di Cayal.

Ecco quanto io ho potuto dimostrare:

---

(1) Gemelli. — *Sui nervi e sulle terminazioni nervose della membrana del Timpano* - Comunicazione alla Società Milanese di Medicina e Biologia, 15 aprile 1908.

Digitized by Google

I nervi della membrana del timpano vengono dati da rami del nervo auricolo-temporale del trigemino e in parte dal nervo di Jacobson del glossofaringeo.

I nervi che vengono alla membrana del timpano si possono, come ha fatto giustamente notare Wilson, dividere in quelli che arrivano ad essa entrando nella regione della membrana flaccida passando sopra la plica anteriore e posteriore e in quelli che arrivano entrando per l'inserzione della membrana del timpano nel solco timpanico (limbus).

In ambedue i casi i nervi entrano per mezzo del condotto uditivo, sono formati da fibre midollate e penetrano in diversi punti della membrana del timpano, parte raggiungendo lo strato fibroso e parte portandosi direttamente sullo strato cutaneo.

Per procedere alla descrizione del modo di distribuzione nei nervi conviene però distinguere i nervi della pars flaccida da quelli della pars tensa, il comportamento dei quali è affatto diverso.

I nervi che entrano nella pars flaccida contengono parecchie fibre midollate. Seguono una direzione che va dall'alto in basso, dirigendosi verso il manubrio. Da questi fascetti si separano alcune fibre che si addentrano sotto lo stato cuticulare, vanno a formare un fitto plesso che occupa lo strato medio della membrana e che possiamo denominare plesso fondamentale. Altre fibre invece passano sopra la plica anterior e posterior e vanno nella pars tensa. Ne seguiremo ulteriormente il decorso. Altre fibre vanno a dare, insieme con fibre provenienti dal plesso fondamentale, il plesso sottoepiteliale, dal quale si distaccano fibre numerose che vanno a terminare nello strato epiteliale. Infine vi hanno fibre che vanno a dare i plessi perivasali.

Meno ricca di nervi è la pars tensa, sia per il fatto che non passano attraverso ad essa nervi diretti ad altre parti, sia per il fatto che sono minori di numero anche le terminazioni nervose.

I nervi della pars tensa entrano per due vie: o vengono dal meato uditivo esterno, passando attraverso la membrana flaccida, e precisamente dalla parte supero-posteriore, seguendo il decorso della branca arteriosa del manico del martello, o provengono dal meato uditivo esterno penetrando nella membrana per il limbus. Come ammettono tutti gli studiosi, vi hanno poi poche fibre che passano direttamente ad essa dalla cavità del timpano.

Digitized by Google

I fascetti nervosi, che, come abbiamo visto più sopra, arrivano alla membrana del timpano per mezzo della pars flaccida, costituiscono la più grande parte dei nervi di questa regione. Essi sono fascetti di fibre midollate che passano sopra la plica anterior e posterior; la incrociano; si dirigono verso il manubrio del martello; cedono fibre che si dirigono in vario senso e vengono a costituire attorno al manubrio un vero plesso. Alcuni rami si spingono ad unirsi colle diramazioni che provengono dal limbus. Altri, più numerosi, penetrano nello strato fibroso e vi formano un plesso fitto, plesso fondamentale, composto di fibre tenui, le quali tengono un decorso ora tortuoso, ora rettileneo e vengono a costituire una rete a maglie larghe. Alcuni rami poi vanno a costituire i plessi perivasali, i quali sono composti di poche fibre che seguono il decorso dei vasi cedendo tratto qualche diramazione laterale. Infine alcune fibre seguono un decorso affatto indipendente e vanno a costituire i plessi sottoepiteliali, a formare i quali pervengono anche fibre del plesso fondamentale e fibre provenienti dai vasi e fibre provenienti dal limbus.

I nervi che provengono dal meato uditivo esterno per mezzo del limbus formano alla periferia della membrana del timpano un plesso anulare, dal quale si staccano fibre che vanno, alcune verso il manubrio del martello ove, o si anastomizzano con le fibre provenienti dalla membrana flaccida, o prendono parte al plesso del manubrio, dopo di essersi finamente suddivise. Altre vanno a formare il plesso fondamentale, altre invece a formare il plesso subepiteliale.

Da ultimo alla membrana tensa arrivano fibre dalla cavità timpanica. Queste sono assai scarse di numero e costituiscono quasi esclusivamente il plesso sottomucoso.

Anche qui nella pars tensa noi troviamo un fitto plesso fondamentale come nella pars flaccida. Vi ha solo la differenza che questo è assai più fitto. Esso è dato in massima parte dai rami nervosi del condotto uditivo che, come abbiamo visto, sono costituiti in grande parte da fibre midollate ed entrano dalla periferia della membrana timpanica. Inoltre a formare questo plesso prendono parte fibre che si staccano dai plessi perivasali e fibre che provengono dall'orecchio medio. Però tanto le une che le altre sono scarse di numero.

Da questo plesso fondamentale si staccano numerose fibre

Digitized by Google

le quali vanno direttamente a costituire alcune un plesso sottocutaneo e altre, più scarse di numero, un plesso sottomucoso.

Dal plesso subepiteliale si dipartono fibre che, dopo aver per lo più decorso parallelamente allo strato epiteliale, entrano tra le cellule di questo e vi terminano con ricche arborizzazioni. Similmente dallo strato mucoso si dipartono fibre che terminano con caratteristiche arborizzazioni.

Dal sin qui detto si ricava che i nervi nella compagine della membrana del timpano sono distribuiti nel seguente modo.

Abbiamo un plesso fondamentale dato da rami del nervo auricolo-temporale del trigemino e da rami del nervo di Jacobson del glosso faringeo. Questo plesso giace nella compage dello strato fibroso. Inoltre abbiamo nn plesso anulare posto alla periferia dato dalle fibre che entrano dalla periferia. Dal plesso fondamentale si staccono fibre che danno i due plessi superficiali: sottocutanea l'uno e sottomucoso l'altro. Da questi due plessi si dipartono fibre che entrano nello strato mucoso e cutaneo per rispettivamente terminarvi.

Una speciale menzione meritano i plessi perivasali e le terminazioni nervose.

I plessi perivasali sono dati da poche fibre che seguono parallelamente il vaso nel suo decorso. Da queste fibre si dipartono fibre che incrociano il vaso e si anastomizzano con altre fibre dando così un plesso a maglie molto larghe. Le fibre dei plessi perivasali sono date nella massima parte da fibre provenienti dal condotto uditivo esterno. Alcune fibre provengono dal plesso fondamentale.

Le perminazioni nervose sono di triplice ordine.

1) Terminazioni ad arborizzazione nello strato cutaneo.
2) Terminazioni ad arborizzazione nello strato mucoso.
3) Apparati teminali nello strato fibroso.

La forma delle due prime specie di terminazione è quella consueta nei tessuti epiteliali. Sono vere forme a arborizzazione, più ricche di rami nello stato cutaneo, portanti talvolta dei bottoncini, dei piccoli rigonfiamenti, terminanti tra le cellute epiteliali.

Gli apparati terminali posti nel tessuto fibroso sono più caratteristici.

Essi sono dati da fibre distaccatesi dal plesso fondamentale, le quali si sfibrillano in fibrille assai tenui aventi alla loro

Digitized by Google

estremità, ed anche lungo il loro decorso terminale, delle piccole placchette. La forma dei varî apparati terminali è diversa per il fatto che sono piu o meno numerose e più o meno suddivise le singole fibrille.

Nelle placchette si nota con il mezzo del metodo di R. y Cayal un fine reticolo nervoso simile a quello che fu descritto da R. y Cayal, Dogiel e da me in altre terminazioni. Questo reticolo non è molto fitto.

Questi apparati terminali sono posti sopratutto al limite delle fibre circolari e radiali, come fu notato da Deineka, alla periferia.

Da ultimo non posso far a meno di notare con Wilson la somiglianza della distribuzione dei nervi nella membrana del timpano con quella dei nervi della cornea. Lo studio anatomico della distribuzione e della terminazione dei nervi nella membrana del timpano fa pensare che sia fondata la opinione già espressa da alcuni studiosi che la loro probabile funzione è in rapporto con la necessità di giudicare delle variazioni della tensione della membrana del timpano. Tuttavia sulla funzione dei nervi e delle terminazioni ritornerò tostochè avrò terminato alcune ricerche che ora sono ancora incompiute.

Dal convento dell'Immacolata, in Milano, Aprile 1908.

NOTA BIBLIOGRAFICA.

CALAMIDA, *Terminazioni nervose nella membrana timpanica* Accademia Medica di Torino, 15 marzo 1901.

BERTELLI, *Anatomia comparata della membrana del timpano*, Ann. Univ. Toscane, Vol. XXI, Pisa 1893.

DEINEKA, *Ueber die Nerven des Trommelfells*, Archiv f. mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte, B. 66, 1905.

JACQUES, *De la fine innervation de la membrane du tympan*, XIII Congres Int. de Med. Sect. D'Otol. P. 46. Paris, 1904.

KESSEL; vedi in STRICKER, *Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen*, Leipzig, 1872.

TRÖLTSCH, *Die anatomie des Ohres*, Würzburg, 1861.

WILSON, *The nerves and Nerve-Endings in the Membrana Tympani*, Journal of comparative Neurology, and Psychology, Vol. XVII, 6, 1907.

Digitized by Google

Dott. Enrico Mussa

NOTE FLORISTICHE DELLE PREALPI TORINESI FRA LA DORA RIPARIA E LA STURA DI LANZO (ZONA DELLE PIETRE VERDI)

La giogaja di Prealpi compresa fra la Dora Riparia e la Stura — quale si presenta allo sguardo di chi miri da Torino, verso occidente e tramontana, la splendida cerchia alpina — considerata sotto il punto di vista geologico appartiene alla Zona detta dal Gastaldi delle Pietre Verdi (1).

Tale giogaja, tutta costituita da montagne inferiori ai 1700 m. comincia col monte Musinè, il quale apre la imponente Comba di Susa e, per le vette di monte Curto (1300), della tozza forma dell'Arpone (1601), del Colombano (1658), della Lera (1371), del Roch-Neir (1517), del Mon-Basso (1356), si estende fino al monte Corno (m. 1227), il quale, digradando, sovrasta la città di Lanzo nel punto dove la valle di Stura dà luogo alla caratteristica stretta cotanto nota per l'esistenza del così detto ponte del Diavolo e per le ampie marmitte di erosione.

È mia intenzione di compilare il catalogo delle piante crescenti appunto su tali montagne così omogenee per conformazione geologica e per condizioni meteoriche, e dove non mancano interessanti forme vegetali (2).

Con riserva pertanto — in attesa di poter completare studi floristici della regione con ulteriori visite sui singoli monti del gruppo in questione — incomincio la breve serie di questi contributi colla florula del monte Musinè.

---

(1) Tavolette al 100 m. quadri n. 55 e 56 della carta d'Italia I. G. M. I.

(2) Così alle radici del monte Lera, cioè presso a Givoletto, si trova la interessante Adenophora lilifolia Bess., di cui anch'io posseggo esemplare in erbario, il cui habitat, oltre a tale unica stazione piemontese, è indicato per regioni molto lontane: Canton Ticino, Bresciano, Tirolo, Trentino, Veronese, Treviso, Belluno, Friuli: Cfr.: Flora analitica d'Italia di Fiori e Paoletti, vol. III, p. 188; e Re, Flora segusina commentata dal Caso, p. 227.

Digitized by Google

Primo Contributo

IL MUSINÈ

Questa montagna prealpina, rimasta — come bene osservò Michele Lessona — « celebre nei fasti della Botanica e menzionata in tutte le flore » presenta indubbiamente un certo interesse floristico in quanto trovansi in essa, benchè di limitata altezza, le prime avanguardie della flora montana ed alpina propriamente detta, e cioè specie che si internano nelle valli di Susa (Dora Riparia) e che facilmente salgono fino alla altitudine di 2000 e più metri.

Si possono, a tale riguardo, citare ad esempio: *Avena Scheuchzerii, Festuca spadicea, Gentiana acaulis, Arnica montana, Phyteuma Halleri et betonicaefolium, Arctostaphylos officinalis, Geranium sylvaticum, Laserpitium, latifolium, Sempervivum montanum, Rosa alpina, Cerastium alpinum,* che vigorosamente prosperano al Cenisio (2000 m.), *Stipa pennata, Melica Magnolii, Centaurea montana, Anemone Halleri* al Pramand (2100 m.) *Lonicera alpigena et etrusca, Sambucus racemosa* in Valle Stretta, sopra Bardonecchia (1700 m.) *Narcissus poëticus, Pulmonaria angustifolia, Valeriana tripteris* a Bar (1300 m.) *Plantago serpentina* al colle delle Finestre (2100 m.) *Atragene alpina* all'Assietta (2500 m).

Il monte Musinè (1) si alza a 1150 metri sul mare in forma svelta terminante in una vera vetta, sulla quale nel 1900 venne eretta una colossale Croce bianca la quale subito fa distinguere quella fra tutte le altre montagne del gruppo.

Nel suo lato di levante si osserva un vallone che si intitola dal Rio Pilone (2) che lo solca; questo vallone è rivestito sui suoi versanti da boscaglie essenzialmente di Rovere — Quercus sessiliflora — a ceduo con rotazione decennale, di proprietà del Comune sottostante di Caselette (bosco Ramà e bosco della Costa).

Il versante nord del monte costituisce il fianco destro della vicina valle della Torre: questa, che è percorsa dal torrente

(1) Cfr. tavoletta al 25.000 dell'I. G. M. I.

(2) Da questo rio è derivata una piccola condotta di acqua potabile per l'alimentazione idrica del comune di Caselette situato alle radici del Musinè.

Digitized by Google

Casternone, si apre sul piano, a destra, col monte Calvo, alto m. 500, semplice propaggine del Musinè stesso. Detto versante nord è percorso da due rivi: il rio Musinè ed il rio Candellone, tributarii entrambi del Casternone.

Il versante di ponente dà origine ad un altro piccolissimo corso di acqua, il rio Morsino, che trae le sue sorgenti da un ventaglio di minuscoli rivoletti i quali incidono la regione detta Gran Comba coperta in alto (sopra i 900 m.) da boscaglia, e più in basso (fra i 900 e 500 m.) da magro pascolo.

Il versante sud guarda la Dora Riparia e si presenta d'una tipica aridità: in alto esso è molto dirupato ed offre una specie di canalone scabroso; dalla vetta lo spigolo spartiacque mostra le roccie perfettamente denudate fin verso la quota di m. 800, dove la roccia in posto viene rivestita da una cuticola terrosa su cui rabbiosamente si abbarbica una vegetazione erbacea a tipo xerofilo, riarsa continuamente dal pien sole; tale spigolo di roccia viva si continua sotto quel manto terroso e riappare quindi a giorno in una emergenza detta Truc Bandolera (m. 643).

Il monte Musinè è costituito essenzialmente da Serpentina la quale passa però in gran parte in Eufotide e Lherzolite (1).

Esso ha nelle parti non coperte da vegetazione (e non sono poche) un colore rossatro ranciato, dovuto a sesquiossido idrato di ferro nella scomposizione del Diallaggio (eufotide) e della Serpentina.

Nel versante orientale appunto nell'Eufotide si osservano le attive Cave di Magnesite di Caselette (Giobertite bianca) in cui si è pure trovato: resinite, idrofane, saussurite, smaragdite ecc.

Il monte Musinè esce, per così dir, fuori nei suoi lati est sud ed ovest, dal terreno morenico facente parte del grandioso anfiteatro morenico di Rivoli, e frequenti sono i massi erratici che si incontrano nella regione: quali il così detto Roch di Pianezza, mazzo eufotidico dedicato al Gastaldi ed il masso serpentinico sulla strada di Caselette dedicato recentemente al Sacco (2).

E abbastanza facile stabilire la linea liminale del terreno

(1) Sulla composizione mineralogica del Musinè cfr. Giobert in Mémoires dell'Accademia delle Scienze di Torino anno XII. 1ª parte pag. 316.

(2) Per il testo della lapide dedicatoria a Federico Sacco di tale masso, cfr. Rivista Mensile del Club Alpino Italiano 1907 pag. 544.

Vedansi le fotografie delle Cave di Caselette e dei massi erratici Gastaldi e Sacco in Réunion extraordinaire de la Société Géologique de France en Italie 1906.

Digitized by Google

morenico in base al cambiamento repentino che assume la vegetazione specialmentente erbacea dalla morena fertilissima ai fianchi rocciosi della montagna.

Il grande ghiacciajo di Val di Susa nel suo estendersi verso il piano di Torino mandò un lembo insinuato di morena nel citato vallone del Morsino — dove il terreno glaciale, spintosi fin oltre a 600 mentri di altitudine, permette una vegetazione rigogliosa ed è quindi sottoposto a coltura agraria: viti, campi e prati — poi nella sua discesa incontrò lo spuntone meridionale del Musinè — Truc Bandolera — e dovette perciò ripiegarsi su se stesso; ma, superato tale ultimo ostacolo, si espanse liberamente e costituì un'ampia regione ad oriente del monte nella quale si notano parecchi piccoli laghi morenici: lago grande di Caselette, lago piccolo di Caselette, omai ridotto a palude, laghetto Sclopis, laghetto Borgarini.

Tale ampio terreno morenico, più o meno ondulato ed ora in gran parte coltivato, si allargò fin che potè, cioè fino a quando non incontrò il potente cono di deiezione della Stura di Lanzo (1).

FLORULA DEL MUSINÈ

Appunti Bibliografici:

Re, flora Segusiensis, 1805.

Re, flora torinese, 1825-1826.

Caso B., la flora Segusina di G. F. Re riprodotta nel metodo di Decandolle e commentata, 1881.

Almanacco di Torino 1883 p. 33 (2).

Mattirolo O., la flora Segusina dopo gli studi di G. F. Re in Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino 1907; in questa magistrale opera che completa il censimento vegetale di Val di Susa arricchendolo di ben 504 specie nuove e 191 varietà, sono pure indicate molte piante del Musinè.

Abbreviazioni: Le piante da me personalmonte riscontrate sul sito portano il segno !, delle altre indico fra parentesi il nome del raccoglitore.

Il N. in parentesi quadre [ ] indica la pagina di riferimento all'opera dianzi citata del Mattirolo.

---

(1) Per la descrizione minuta di questa importante regione geologica Cfr. il pregiato lavoro del Sacco « L'anfiteatro morenico di Rivoli » in Bollettino del Comitato geologico Italiano, anno 1887.

Cfr. pure, Baretti, Geologia della Provincia di Torino pag. 149-151-152-158.

(2) In questo almanacco è data una descrizione minuta del Monte Musinè.

Digitized by Google

Filices

Aspidium filix mas Sw.!
" " " var. *crenatum* Milde (Ferrari) [247]
Asplenium filix foemina Schr. (Ferrari) (1).
" **septentrionale** Sw., fenditure del Masso serpentinico intitolato a Federico Sacco!
" **germanicum** Weiss. id!
" **adianthum nigrum** L.!
Cystopteris fragilis Bernh. var. *anthrischifolia* Koch, falde del Musinè (Ferrari, Mattirolo, Vallino) [247].
Notholaena Maranthae R. Br., regione Morsino!
Pleris aquilina L., M. Calvo! Cave di magnesite!
Scolopendrium officinarum Sw. (Re in fl. Tor.).

Coniferae.

Pinus sylvestris L., qualche esemplare rachitico verso Rivera!
Iuniperus communis L., radici del Musinè!

Alismaceae.

Alisma plantago L., fossi lungo la strada Caselette-Brione e lago piccolo!

Cyperaceae.

Carex distans L., base del Musinè!
" **digitata** L. Camerletto!
" **humilis** Leyss = *C. clandestina* Good. = *C. prostrata* All., lato verso Caselette.
" **montana** L.!
" **muricata** L.!
" **ornithopoda** W., (Defilippi, Gras.) [254].
" **pallescens** L.!
" **paludosa** Good., Caselette (Delponte) [254].
" **vesicaria** L., località paludose presso il lago piccolo!
Cladium mariscus R. Br., praterie umide fra il monte Calvo e la strada di Brione!

---

(1) Compio con tutta effusione d'animo il dovere di qui ringraziare vivamente l'egregio sig. Enrico Ferrari, Conservatore al R. Orto Botanico di Torino, solerte e sagace investigatore della Flora delle Alpi occidentali, che mi onora di sua amicizia ed a cui debbo preziosissime indicazioni per questa compilazione.

Digitized by Google

Eleocharis palustris R. Br., rive del lago di Caselette!
" **carniolica** Koch id.!
Fimbristylis dychotoma Vahl., rive del lago piccolo!
Rhyncospora alba Vahl., radici del Musinè!
Scirpus holoschenus L. loc. umide Musinè e sotto il monte Calvo!
" **parvulus** Roem. Sch. Rive del lago di Caselette.
Schoenus nigricans L. fontana di S. Abaco! (versante sud est).

Graminaceae.

Aira caryophyllea L.!
Avena pratensis L.
" **Scheuchzerii** All. (Re in fl. tor.).
Agrostis vulgaris Wit. y *pumila* Parl., siti umidi di Caselette (Re).
" **canina** L.!
Anthoxanthum odoratum L., Camerletto, falde del Musiné!
Briza media L.!
Bromus erectus Huds. (Re).
" **mollis** L., S. Grato di Brione!
Chrysopogon Gyllus Trin., Musinè e monte Calvo!
Danthonia provincialis D.C., rimpetto la fornace di magnesia!
Digitaria sanguinalis Scop. Fontana B. Ramà!
Festuca ovina L., Musinè e M. Calvo!
" **capillata** Lamk., Musinè (Berrino) [250]!
" **glauca** Lamk. var. *taurinensis* Hack., Musinè [251].
" **glauca** Lamk. var. *pallens* Hack. Musinè (Re) [251].
" **pseudovina** Hack subv. *typica* Hack. Musinè (Ferrari) [251].
" **sulcata** Hack. var. *pseudovina* Hack. *β. typica* Hack. Musinè (Ferrari) (1).
" **spadicea** L. var. *vulgaris* Hack., abbond. sulla cresta di divisione del versante est da quello Sud!
" " L. var *aurea* H. K, verso Brione (Delponte) [252].
" **arundinacea** Schr. var. *vulgaris*, Musinè (Delponte) [251].

(1) Cfr. Belli, Le Festuche italiane degli Erbari del R. Istituto botanico di Torino determinate secondo la monografia di Hackel, in Malpighia XIV.

Digitized by Google

Glyceria aquatica Wahl., presso il lago grande di Caselette!
" **fluitans** R. Br. id.! (Ferrari).
Holcus lanatus L.!
Lolium perenne L.!
Melica Magnolii Gr. God., alla vetta del Musinè!
" **uniflora** L.!
Molina coerulea Mönch., Dintorni di S. Abaco!
" **serotina** M. K. = *Diplachne serotina* Link., S. Abaco, Bosco Ramà!
Phleum Michelii All., vigne di Caselette!
Poa bulbosa L., masso erratico Sacco!
Setaria glauca P. B., praterie sotto le cave di magnesite!
Stipa pennata L., verso la vetta del Musiné!
Vulpia ciliata Linck., Musinè (Re).

Liliaceae.

Allium sphoerocephalum L., canalone nel versante verso la Dora!
" **descendens** L., (Re in fl. tor).
Asphodelus albus Willd., zona superione Bosco Ramà!
Erythronium dens canis L., B. Ramà! (1).
Iuncus effusus L. sotto il monte Calvo!
" **conglomeratus** L., presso il lago grande di Caselette (Noelli)!
" **lamprocarpus** Ehr.
Lilium croceum Chaix.!
Luzula pilosa Willd., Bosco Ramà!
" **Forsteri** D. C., paludi Campagnola (Re).
" **nivea** D. C.!
Muscari botrioides Mill.!
" **comosum** Mill., verso Brione!
Narcissus poëticus L., abbond. sul monte oltre S. Abaco!
Ornithogalum tenuifolium Guss., Caselette (Ferrari) [255].
Ruscus aculeatus L., Miosa! Camerletto!
Scilla bifolia L.!

Smilaceae.

Convallaria majalis L.!
Paris quadrifolia L.!
Polygonatum officinale All.!
" **verticillatum** All. (Alm. di Torino 1882).

(1) Molto frequentemente colpito da Uromyces erythronii.

Digitized by Google

Irideae.

Iris graminea L.! (1).
Gladiolus imbricatus L. (Belli) [255].
Gladiolus segetum. Gawl. nei seminati lungo la strada di Brione!
Xyphion pseudacorus Parl. scaricatore del lago grande di Caselette, ed in fossi a Brione!

Orchideae.

Anacamptis pyramidalis Rich., pascoli di Caselette.
Cephalanthera ensifolia Rich.!
Listera ovata R. Br. (Noelli)!
Orchis rubra Iacq., verso la cava di Magnesia.
" **papilionacea** L., sopra castel Camerletto (Noelli)!
Orchis laxiflora Lamk. *O. ensifolia* Vill., di questa bella orchidea il Balbis in Miscellanea così riferisce: copiose legi in pratis umidis di Caselette prope la Favorita [355].
" **Sambucina** L.!
" **Morio** L. prati subumidi sotto le cave di Magnesia!
Serapias longipetala Pollin., dintorni del lago grande lato verso Brione!
Spiranthes aestivalis Rich., prati umidi di Caselette (Re).
" **autumnalis** Rich., presso il lago piccolo e nei boschi delle colline moreniche!

Borragineae.

Echium vulgare L.!
Pulmonaria officinalis L.!
" **angustifolia** L., lungo il Rio di Bosco Ramà e presso la cresta di divisione dei versanti est e sud!

Verbasceae.

Verbascum blattaria L. alla vetta del Musiné!
" **phlomoides** L. (Ferrari).
" **phoeniceum** L., (Ferrari).

---

(1) G. F. Re nella sua Flora Torinese (anno 1825) vol. I. p. 42 cita pure la *Iris pallida (provenit quoque in Musinè)*; pare però trattisi d'un equivoco.

Digitized by Google

Scrophulariaceae.

Scrophularia nodosa L.!

Anthirrhineae.

Linaria italica Trev.!
" **cymbalaria** M., a Camerletto!
" **elatine** Mill., Caselette!
Gratiola officinalis L. dintorni dei due laghi di Caselette, abbonda, rifiorisce in autunno!
Veronica anagallis L. (Ferrari).
" **beccabunga** L. (Ferrari).
" **spicata** L., verso la vetta del Musinè! presso al Masso erratico Sacco!
" **officinalis** L., Calvo!
" **urticaefolia** Iacq., Musinè!

Rhinanthaceae.

Melampyrum arvense L.!
" **memorosum** L.!
Euphrasia Salisburgensis Funk!

Globulariaceae.

Globularia vulgaris L. S. Abaco!

Plantagineae.

Plantago major L., M. Calvo!
" **serpentina** All.!
" **media** L. S. Abaco!

Labiatae.

Betonica officinalis L., freq. M. Musinè, M. Calvo!
" **stricta** Ait., Musinè [281].
Brunella vulgaris L.!
Melittis melissophyllum L., M. Calvo!
Origanum vulgare L.!
Scutellaria galericulata L., sit. umidi vallone del Rio Pilone.
Stachys recta R., L. Abaco, B. Ramà, M. Calvo!
Teucrium scordium L., prati umidi di Caselette (Re).
" **chamaedris** L.!
Thymus serpyllum L., Musinè, M. Calvo!

Digitized by Google

Gentianeae.

Erythraea centaurium Pers. Musinè, M. Calvo!
Gentiana acaulis L.! abbondante.
" **lutea** L., copiosa (Re in. fl. tor.) (1).
" **pneumonanthe** L., presso il lago piccolo Caselette!

Apocyneae.

Vinca minor L. S. Abaco!

Asclepiadeae.

Cynanchum vincetoxicum R. Br.!

Rubiaceae.

Galium lucidum All. var. *corrudaefolium* Vill. [283].
" **palustre** L. rive del lago di Caselette!
" **purpureum** L.!
" **verum** L.!
" **vernum** L.! (Ferrari).

Caprifoliaceae.

Lonicera alpigena L. (Defilippi).
" **etrusca** Sant. (Re).
" **nigra** L. (Defilippi).
Sambucus racemosa L. (Re).
Viburnum lantana L., presso il lago grande!

Valerianeae.

Valeriana officinalis L., sorgenti del Rio Mosimo!
" **tripteris** L., (Re).
Valerianella olitoria Poll., nei campi alle radici del Musinè!
" **microcarpa** Lois. tra Caselette ed il Musinè nei coltivati. (Ferrari) [284].
" **Morisonii** Dc. campi sotto il Musinè (Vallino, Berrino) [284].

Dipsaceae.

Knautia arvensis Coult.!

Compositae.

Achillea millefolium L.!
" **tanacetifolia** L. (Re).

---

(1) Il Re dà come copiosa questa specie: non mi fu dato però di riscontrare questa pur così cospicua pianta sul Musinè.

Digitized by Google

Arnica montana L.!
Aster amellus L. Bosco Ramà!
Bellidiastrum Michelii Cass.!
Carlina acaulis L.!
" " Balpina Jacq., verso la vetta del Musinè!
" **vulgaris** L.!
Centaurea axillaris Willd. (Re).
" **maculosa** Lunk.!
" **montana** L. [a vulgaris Godr. 287].
" **nervosa** Willd. (Re).
" **Scabiosa** L.!
" **forma ad tenuifoliam** Schleich. **vergens** B. Ramà! var *integrifolia* Gaud. = *a*² *Gelmii* Briq.), M. Musinè a levante Ferrari, Vallino) [288].
Cirsium palustre Scop., fontana del Bosco Ramà!
Crepis foetida L., fosso stradale presso il Masso erratico Sacco!
Cychorium intybus L., alla vetta del Musinè!
Eupatorium cannabinum L., abbondante nei siti umidi del Vallone del Pilone!
Gnaphalium dioicum L.!
" **luteo album** L.!
" **sylvaticum** L., selve di Campagnola, (sub nomine: *Gn. rectum*, Re fl. tor. 2 p. 67).
Hieracium brachiatum Bertol. falde del Musinè (Ferrari) [28].
" **boreale** Fr., rive del lago grande di Caselette!
" **murorum** L. var *sylvaticum* L. (A. T.) Ferrari) [295].
" **cymosum** L. (Defilippi) [290]. Sulla vetta (Re).
" **pilosella** L.!
" **praenanthoides** Vill. Musinè, (Fontana, Crosetti) [296].!
" **pelleterianum** Merat. S. Abaco! [289].
var. *depressa* A. T., Musinè [289].
" **polyadenum** A. T. Musinè! [292].
" **umbellatum** L., Musinè! [297].
" **vallisiacum** Fr. Musinè (Fontana, Crosetti) [296].
var *tephrophyllum* A. T., Musinè (Fontana, Crosetti) [296].

Digitized by Google

Hieracium vulgatum Fr., (Re, sub. H sylvatico).
Hypochaeris uniflora Vill., falde dirupate Musinè (d. Noelli).
Inula hirta L. (Caso) versante orientale!
" **salicina** L.!
" **spiraeifolia** L., Musinè (Defilippi) e dintorni Caselette (Ferrari) [285].
Lampsana communis L.!
Lactuca perennis L., S. Abaco (Noelli)!
" **muralis** Fres. (Ferrari).
Leucanthemum maximum D. C. Musinè (Ferrari) [286].
" **montanum** DC. (Re).
" **vulgare** DC.!
Linosyris vulgaris Cassin, in B. Ramà!
Matricaria inodora L., presso il lago grande Caselette!
" **chamomilla** L., Camerletto!
Picris hjeracioides L.!
Prenanthes purpurea L., Roccie boscose presso la vetta! var *β angustifolia* Koch (Re).
Pyrethrum corymbosum Willd., B. Ramà!
Scorzonera austriaca Willd., fra le roccie salendo a S. Abaco (Noelli).
Senecio aquaticus Huds. presso i due laghi! alle cave di Magnesia (Ferrari, Mattirolo) [286].
" **erraticus** Bert., presso il lago grande di Caselette!
" **Iacobaea** L.!
Serratula tinctoria L., vallone del Pilone!
Solidago virgaurea L., Musinè, M. Calvo!
Sonchus asp er All., a Camerletto!
Tanacetum Vulgare L., a Camerletto!
Thrincia hirta Roth., Brione!
Tragopogon pratense L. *β tortilis* Koch (Ferrari) [298].
Tussilago farfara L., cave di magnesia!
Xanthium strumarium L., Lago Sclopis!

Campanulaceae.

Campanula spicata L., frequente sul Musinè!
" **glomerata** L. Bosco Ramà! var. *farinosa* Andrz (Defilippi) [285].
" **Bertolae** Colla, Musinè (Ferrari) [284], Bosco Ramà! M. Calvo!

Digitized by Google

Campanula Re Colla, alto Bosco Ramà! M. Calvo!
" **Trachelium** L. Bosco Ramà!
Phyteuma betonicaefolium Koch, costa di separazione dei versanti est e sud!
" **Halleri** All., Musinè!
Specularia speculum D.C. presso il lago grande Caselette!

Primulaceae.

Primula latifolia Lapey., verso Brione (Gras.).
" **acaulis** Iacq., Bosco Ramà!
Lysimachia vulgaris L., fontana di B. Ramà!

Plumbagineae.

Armeria plantaginea Willd, falde orientali Musinè!

Ericaceae.

Arctostaphylos officinalis Wimm., versante meridionale (Berrino).
Calluna vulgaris Salisb., Bosco Ramà!
Rhododendron ferrugineum L., Musinè (Re).
Vaccinium myrtillus L., cisterna nel piano sotto la vetta Musinè!

Cupuliferae.

Fagus sylvatica L.!
Castanea vulgaris Lamk!
Quercus sessiliflora Sm., Bosco Ramà, M. Calvo! [256].
" **Tanzini** Bubani, Musinè [257].

Salicineae.

Populus tremula L., cave Magnesia!
" **Alba** L.!

Urticeae.

Celtis australis L. Caselette!

Polygoneae.

Polygonum minus Huds, lago grande di Caselette!
" **dumetorum** L., alta zona Musinè!
" **aviculare** L.!

Chenopodiaceae.

Chenopodium bonus — Henrichus L. (Re).

Digitized by Google

Sileneae.

Dianthus sylvester Wulf. Musinè, M. Calvo!
" **Seguieri** Chaix id. id !
" **Carthusianorum** L., M. Calvo con forme a fiori intensamente colorati in carmino!
Lychnis viscaria L., M. Calvo!
Silene inflata Smith., Strada S. Abaco, M. Calvo!
" **gallica** L., Caselette (Ferrari) [259].
" **italica** Pers. (Ferrari).
" **nutans** L., Camerletto!

Alsineae.

Alsine laricifolia Wahl., Strada Caselette!
Arenaria tenuifolia L. Musinè!
Cerastium manticum L.!
" **vulgatum** L.!
Moenchia erecta Smith. trovata nei campi macilenti di Caselette da Molineri (Re).
Moehringia muscosa L. roccie presso la vetta!
Stellaria media Vill.!

Paronychieae.

Polycarpon tetraphyllum L.!

Berberideae.

Berberis vulgaris L., Caselette!

Ranunculaceae.

Aconitum pyrenaicum Lamck., Musinè, indicata dal Re in App. I. 24 [261].
" **Lycoctonum** L., vetta Musinè.
Anemone pulsatilla L. zona inferiore del Musinè fino alla fontana B. Ramà!
" **nemorosa** L., Musinè, M. Calvo!
" **hepatica** L., Musinè, M. Calvo!
" **Halleri** All., cresta fra S. Abaco e la vetta!
Atragene alpina L. Roccie superiori!
Caltha palustris L. Rio Morsino!
Clematis recta L. S. Abaco! M. Calvo!
" **vitalba** L. Musinè!
Poeonia peregrina Mill., lato sud Musinè.

Digitized by Google

Ranunculus flammula L. lago Caselette!
" **ficaria** L. Musinè!
" **acer** L., Camerletto!

Nympheaceae.

Nymphaea alba L., lago grande Caselette!
Nuphar luteum Smith, lago grande Caselette!

Cruciferae.

Alyssum argenteum Willd. Strada S. Abaco!
Biscutella laevigata L. id.
Arabis turrita L. presso la vetta!
" **thaliana** L., strada di Caselette!
Isatis tinctoria L. sulla vetta Musinè!
Sisymbrium alliaria Scop. verso Rivera!
Thlaspi montanum L., Musinè!
" **virgatum** Gren. God.!

Capparideae.

Capparis spinosa L. Castello Caselette (Re).

Violaceae.

Viola odorata L., boschi e macchie!
" **tricolor** L. var *arvensis* presso la vetta Musinè!
" **lancifolia** Thore, Musinè (Piolti) [275].

Droseraceae.

Drosera longifolia L. lago piccolo Caselette!
Parnassia palustris L., rio del B. Ramà!

Cistineae.

Helianthemum vulgare Gaert., M. Calvo!
" **fumana** Mill. Musinè!

Hypericineae.

Hypericum perforatum L., Musinè, M. Calvo!

Malvaceae.

Malva alcaea L., presso Caselette (Re).

Geraniaceae.

Geranium sylvaticum L. Musinè!
" **sanguineum** L. presso la vetta!

Digitized by Google

Geranium molle L., muri a secco strada di Caselette (Ferrari) [271].
" **pusillum** L., dintorni di Alpignano (Ferrari) [271].

Oxalideae.

Oxalis acetosella L., verso la vetta del Musinè!

Lineae.

Linum tenuifolium L., M. Calvo!
" **gallicum** L. id. !
" **strictum** L. versante sud Musinè!

Tiliaceae.

Tilia ulmifolia Scop.!

Simarubaceae.

Ailanthus glandulosa Desf.! [272].

Acerineae.

Acer pseudoplatanus L.

Polygaleae.

Polygala vulgaris L. Musinè e M. Calvo!

Celastrineae.

Evonymus latifolius Scop. Cima del Musinè (Ferrari) [274].

Rhamneae.

Rhamnus cathartica L.!
" **frangula** L. (Ferrari).

Euphorbiaceae.

Euphorbia falcata L. Fornaci di Magnesia!
" **pilosa** L. Bosco Ramà!
" **plathyphylla** L. presso il lago Caselette!
" **verrucosa** Lank. Strada S. Abaco!
Mercurialis perennis L. Vetta del Musinè!

Umbelliferae.

Anthriscus sylvester Hoffm, Vetta Musinè (Defilippi).
Astrantia Major L., verso la vetta Musinè!
Daucus carota L.!
Eryngium campestre L., versante merid.! S. Abaco!

Digitized by Google

Heracleum spondylium L.!
Laserpitium latifolium L. poco sotto la vetta del Musinè!, a Brione (Dott. G. Negri), alle radici del Musinè!
panax Gou. (L. *hirsutum* L).!
" **prutenicum** L.!
Molopospermum cicutarium DC. Sommità del Musinè, versante verso Brione!
Peucedanum carvifolium Vill., S. Abaco!
" **cervaria** Lap., Bosco Ramà!
" **oreoselinum** Moench., boschi!
" **officinale** L. alta zona del monte!
Pimpinella magna L.!
" **Saxifraga** L.!
Pleurospermum austriacum Hoff. (Re).
Selinum carvifolia L.!

Cornaceae.

Cornus mas L.!
" **sanguinea** L. (Ferrari).

Crassulaceae.

Sedum maximum L., presso la Croce monumentale!
Sempervivum tectorum L., alla vetta del Musinè!
" **montanum** L. (Re).

Saxifrageae.

Saxifraga aizoon Iacq.!
" **bulbifera** L.!

Onagrarieae.

Epilobium parviflorum Schr., siti umidi!
" **angustifolium** L., alla Vetta Musinè!
" **montanum** L. siti ombrosi!
Isnardia palustris L., siti umidi presso il lago di Caselette!

Lythraceae.

Lythrum salicaria L., siti umidi di B. Ramà!

Thymeleaceae.

Daphne Mezereum L., presso la Vetta Musinè!
" **cneorum** L. presso il Santuario di S. Abaco!

Digitized by Google

Passerina annua Spr., presso le fornaci di Magnesia!

Rosaceae.

Crataegus monogyna Iacq.!
Fragaria vesca L.!
Potentilla agrivaga Timb. Lag. (= *P. verna var. hirsuta* D.C.) (Ferrari) [265].
" **verna** L., strada S. Abaco!
" **alba** L., boscaglie!
" **tormentilla** Sibt., Musinè! forma spiccatamente prostrata, umile alla fontana di B. Ramà!
Poterium Sanguisorba L.!
" **officinale** A. G. Caselette (Dott. G. Negri). Camerletto!
Prunus Mahaleb L., Santuario di S. Abaco!
Rosa alpina L., (Re).
" **gallica** L., presso il Santuario di S. Abaco (Dott. A. Noelli).
" **gallica x canina** et
" **gallica x arvensis**, ibridi raccolti da E. Ferrari fra Alpignano e Caselette [268].
Rubus glandulosus Bell. (Re).
" **tomentosus** Bork., *foliis utrinque tomentosis.*
" **idaeus** L. (Defilippi).
Sorbus aucuparia L., Scaturigini del Morsino! e alla Vetta del Musinè!
" **aria** Crantz., Vetta del Musinè!
Spiraea aruncus L., vetta del Musinè.
" **ulmaria** L., fonte Morsino!
" **filipendula** L., Musinè, M. Calvo!

Papilionaceae.

Anthyllis vulneraria L., Musinè! M. Calvo!
Astragalus glycyphyllos L., Vetta del Musinè in esemplari lussureggianti!
Coronilla emerus L., presso il Santuario di S. Abaco!
" **varia** L., vetta del Musinè!
Cytisus alpinus Mill., (Balbis Re).
" **Laburnum** L. Vetta del Musinè!
" **hirsutus** L.!
" **nigricans** L., Cave di Magnesia!
Gleditschia triacanthos L., strada di Caselette!

Digitized by Google

Genista tinctoria L.!
" **var.** *mantica* Poll. (Re).
Hippocrepis comosa L. Strada al Santuario di S. Abaco!
Lotus corniculatus L. id.!
Lathyrus sylvester L., Castel Camerletto!
" **latifolius** L., Vigne di Caselette (Re).
" **pratensis** L., presso il lago grande di Caselette!
Ononis spinosa L.!
Trifolium rubens L., presso il Santuario di S. Abaco!
" **striatum** L., ai piedi del Musinè (Re).
" **pratensis** L., presso il lago grande di Caselette!
Vicia sepium L., alle radici del Musinè!
" **sativa** L., coltivati id. !
" **lutea** L., Camerletto!

Aristolochieae.

Aristolochia clematitis L., Castel Camerletto!
" **pallida** W., Caselette [258], cisterna presso la vetta del Musinè!

Santalaceae.

Thesium intermedium Schr., dintorni Santuario di S. Abaco!

Torino, 21 Giugno 1908.

Digitized by Google

LE ARBORICOLE DEL SALCIO NELL'AGRO ABBIATENSE

Nota del Socio

Sac. Carlo Cozzi

Coadiutore in S. Pietro d'Abbiategrasso

Già da parecchi anni, prima ancora che apparisse in Italia la pregevole monografia dei dottori BÉGUINOT e TRAVERSO — la quale pei cultori di tale argomento dovrà sempre considerarsi come il miglior lavoro fondamentale — l'arboricolismo inteso quale fenomeno di insigne adattamento biologico nella storia naturale delle piante, era stato segnalato e degnamente apprezzato nel suo giusto valore da non pochi membri dell'Imperiale Società Botanica di Berlino. Ed infatti i signori BOLLE, RIETZ, BEYER, GEISENHEYNER, JAPP e BARNEWITZ (1), in una serie di accurate comunicazioni fatte al dotto consesso prussiano esposero con molti dettagli i risultati ottenuti dallo studio delle arboricole osservate entro il territorio della provincia di Brandenburg: studio ch'essi avevano quasi sempre limitato ad un solo substrato, al *Salix alba L.* Quasi contemporaneamente poi, se ne occuparono in Francia i signori MAGNIN e GAGNEPAIN (2) e da ultimo il THOMAS (3).

E, naturalmente, l'autorità di costoro autorizza a credere che non sia totalmente ozioso il tempo occupato in ricerche di questa natura, le quali invece potrebbero portare un contributo non lieve alla soluzione di tanti problemi di capitale e vitale importanza, condurre all'acquisto di cognizioni tuttora dubbie

(1) Vedi le indicazioni dei lavori nella *Bibliografia*.

(2) MAGNIN A.: *Florule adventice des saules têtards de la region Lyonnaise*. Ann. Soc. Bot. de Lyon, 1893-94, pag. 97.

GAGNEPAIN F.: *Végétation épiphyte des saules têtards des environs de Cercy la Tour (Nièvre)*, Bull. Soc. d'Hist. Nat. d'Autun, 1897, 2 parte p. 77.

(3) THOMAS C.: *Végétation épiphyte des saules têtards*. Bull. Accad. intern. de Géographie botan., 1904, n, 180 bis.

Digitized by Google

o di verità addirittura recondite e impenetrabili, come potrebbe, anche, esser quello di chiarir sempre meglio, alla stregua di fatti palpabili, le relazioni misteriose che esistono qualche volta fra pianta e ambiente.

Per lungo che sia il cammino percorso a tutt'oggi da questa scienza giovanissima che è la moderna biologia degli esseri, sorta trionfalmente su un indirizzo sperimentale e rigorosamente scientifico, chi può prevedere il progresso ch'essa è destinata a fare per lo innanzi, valendosi delle minime osservazioni, nonchè dei minimi dati raccolti?

Ecco dunque in breve le ragioni principali per cui io, lusingandomi di interpretare il tacito desiderio dei due laboriosi e geniali botanici dell'Ateneo di Padova, ho stimato prezzo dell'opera la compilazione della presente florula arboricola del *Salix alba*.

La quale non è altro così che il frutto di osservazioni mie personali, protrattesi per tutto quel tempo che mi rimase libero da altri doveri e da altri impegni. Certo, giova ripeterlo, è difficile trovare in Lombardia e fors'anche nel resto d'Italia, una regione agricola dove i filari di salici siano più abbondanti di qui. E se il numero delle specie ch'io ho citate è piuttosto esiguo — veramente se lo si confronta con quello degli autori sopra citati parrebbe di nò — ciò vuol dire che il margine restante potrà, se mai, riempirsi di nuove entità in seguito a ulteriori ricerche.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

1. Barnewitz A. — *Kopfweidenueberflanzen aus der Gegend von Brandenburg* etc. Verhandlungen des Bot. Verein d. Provinz Brandenburg, Berlin, XXXX (1898).
2. Barsali E. — *Sulla flora arboricola toscana*. Bull. Soc. Bot. Ital. Firenze 1905.
3. Bégiunot A. e Traverso G. B. — *Notizie preliminari sulle arboricole della flora italiana*, ib. 1904.
4. » » *Ricerche intorno alle « arboricole » della Flora Italiana*. Nuovo Giornale Botanico Ital., n. s. vol. XII, Firenze 1905.
5. » *Cenni critici intorno ad alcuni recenti lavori sulle arboricole*. Bull. Soc. Bot. It. 1906.
6. Beyer R. — *Weitere Beobachtungen von « Ueberpflanzen » auf Weiden*. Verhandl. Bot. Verein Brand., XXXV (1893).

Digitized by Google

7. Bolle K. — *Nachtrag zur Florula der Kopfweiden*. Ibid. XXXIII (1891).
8. Geisenheyner L. — *Zur epiphytischen Kopfweiden Flora*, Ibid. XXXVI (1894).
9. Jaap O. — *Kopfweiden Ueberpflanzen bei Triglitz in der Prignitz*. Ibid. XXXVI (1895).
10. Loesener Th. — *Zur Kopfweidenflora*. Ib. XXXVI (1894).
11. Loew E. — *Anfange epiphytischer Lebenweise bei Gefässpflanzen Norddeutschlands*. Ib. XXXIII (1891).
12. Rietz R. — *Ein weiterer Beitrag zur Florula der Kopfweiden*. Ibid. XXXV (1893).
13. Ugolini U. — *Contributo alla florula arboricola della Lombardia e del Veneto ecc.* Commentari dell'Ateneo di Brescia, 1905.

Graminacee.

1. Anthoxanthum odoratum L.

Béguinot e Traverso: *Ricerche intorno alle « arboricole » della Flora Italiana*. Nuovo Giorn. Bot. vol. XII (1905) Firenze, pag. 503.

Ebbi a incontrarlo solo poche volte.

2. Holcus lanatus L.

Béguinot e Traverso, l. c. pag. 503.

Dopo qualche specie del genere *Poa*, sembrami questa la graminacea che più facilmente si adatta all'arboricolismo.

3. Poa pratensis L.

Béguinot e Traverso, l. c. pag. 505.

Comunissima dovunque, tanto sul salcio bianco che su altri substrati.

4. Poa trivialis L.

Béguinot e Traverso, l. c. pag. 504.

Meno frequente dell'altra congenere.

5. Dactylis glomerata L.

Rietz: *Ein weiterer Beitrag zur Florula der Kopfweiden* Verhandl. ecc. ecc. XXXV (1893) pag. 89, 92; Barsali: *Sulla flora arboricola toscana*, Bull. Soc. Bot. It. 1905 pag. 279; Béguinot e Traverso, l. c. pag. 504.

Arboricola sufficientemente diffusa sia sul salcio che su altri soggetti.

Digitized by Google

6. **Vulpia myuros** Gm.

Arboricola nuova per l'Italia.

7. **Bromus sterilis** L.

BEYER: *Weitere Beobachtungen von « Ueberpflanzen » auf Weiden.* Verhandl. Bot. Verein Brand., XXXV (1893) pag. 40; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 505.
Osservasi quà e colà in discreta frequenza.

8. **Serrafalcus secalinus** Baq.

JAAP. O.: *Kopfweiden Ueberpflanzen bei Triglitz in der Prignitz.* Verhandl. Bot. Verein Brandenburg, XXXVII (1895) pa. 102, 104.
Osser.: In Italia appare nuova quanto al soggetto.

9. **Serrafalcus mollis** Parl.

JAAP, l. c. p. 102; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 505.

10. **Secale cereale** L.

JAAP, l. c. pag. 102, 104.
Osserv.: Come arboricola è specie molto rara. Due anni or sono ne rinvenni qualche esemplare anche sul gelso.

11. **Triticum vulgare** var. *aestivum* (L.).

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 506.
Osserv.: Un pò più comune della forma precedente.

Betulacee.

12. **Alnus glutinosa** Gaernt.

BARNEWITZ A.: *Kopfweiden Ueberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg* etc. Verhandl. Bot. Verein Brand., XXXX (1898) p. 9; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 507.
Osser.: L'ho riscontrata solo in pochi casi.

Quercacee.

13. **Corylus Avellana** L.

RIETZ, l. c. pag. 88.
Oss.: Mi ha fatto specie che il nocciuolo, arboricola frequentissina — per non dire la più frequente di tutte — nei boschi dell'agro abbiatense, sia stato solo ultimamente ricordato dal dott. U. UGOLINI (cfr. *Béguinot:*

Digitized by Google

Cenni critici intorno ad alcuni recenti lavori sulle arboricole, Bull. Soc. Bot. Ital., 1906, pag. 137 *in nota*) senza nemmanco precisare la qualità del substrato.

14. **Quercus Robur** L.

BEYER, l. c. pag. 39; RIETZ l. c. p. 88; BÉGUINOT E TRAVERSO pag. 507.

Oss.: Questa specie è, assieme alla *Stellaria media*, quella che fornisce il maggior contingente numerico sia sul Salcio che sull'Olmo, sul Gelso e su altri substrati ospitali delle arboricole su grande scala. I nostri contadini credono, anche, di darne la spiegazione dicendo che sono i corvi ad abbandonare le ghiande sulle capitozze: spiegazione questa che ha, se non altro, un aliquale valore folk-loristico.

Manco dirlo poi, la *Quercus Robur L.* come arboricola, è sempre rappresentata, da noi, dalla *var. pedunculata* (W).

Urticacee.

15. **Urtica urens** L.

BARNEWITZ, l. c. p. 8.

Oss.: Per l'Italia è una forma nuova tanto come arboricola in genere che per riguardo al substrato, non risultando vi citata dai diligentissimi osservatori dott. Béguinot e Traverso.

16. **Urtica dioica** L.

RIETZ, l. c. p. 92: JAAP l. c. p. 103; BÉGUINOT E TRAVERSO pag. 508.

Oss.: Abbastanza comune dappertutto.

17. **Parietaria officinalis** L.

BÉGUINOT e TRAVERSO, l. c. pag. 508.

Oss.: Quà e colà, ma non di frequente.

18. **Humulus Lupulus** L.

RIETZ, l. c. pag. 92; JAAP, l. c. pag. 103; BÉGUINOT e TRAVERSO, l. cit. pag. 508.

Oss:: Arboricola assai rara, anche su altri soggetti legnosi.

19. **Ulmus campestris** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 507.

Oss.: Incontrasi quà e là, ma senza eccessiva frequenza.

Digitized by Google

20. **Morus alba** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 508.
Oss.: Ne osservai qualche esemplare appena.

Poligonacee.

21. **Rumex pratensis** M. et K.

Oss.: Anche questa entità appare nuova per l'Italia sia dal lato dell'arboricolismo in genere, come da quello della specificazione del substrato.
Rarissimo.

22. **Rumex conglomeratus** Murr.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 509.
Raro.

23. **Rumex acetosa** L.

RIETZ, l. c. pag. 92; JAAP, l. c. pag. 103; BARNEWITZ, l. c. pag. 8; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 509.
Oss.: Discretamente comune.

Chenopodiacee.

24. **Chenopodium polyspermum** L.

Oss.: Arboricola nuova per l'Italia.

25. **Chenopodium album** L.

RIETZ, l. c. pag. 92; JAAP, l. c. pag. 103; BÉGUINOT e TRAVERSO l. c. p. 510.
Oss.: Non si rinviene troppo frequentemente.

Ranunculacee.

26. **Ranunculus acer** L.

RIETZ, l. c. pag. 88; BARNEWITZ l. c. pag. 5; BÉGUINOT E TRAVERSO l. c. pag. 514.
Oss.: Venne da me osservato parecchie volte.

Papaveracee.

27. **Chelidonium maius** L.

BOLLE K.; *Nachtrag zur Florula der Kopfweiden.* Verhandl. Bot. Verein Brandenburg, XXXIII (1891) pag. 72; JAAP, l. c. pag. 103; BARNEVVITZ l. c. pag. 5; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 513.

Digitized by Google

È una delle specie vegetali che costituiscono l'essenza della florula arboricola del salcio e di altri soggetti affini.

Brassicacee.

28. **Thlaspi Bursa-pastoris** L.

JAAP, l. c. pag. 103; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 513.
Si trova raramente.

Violacee.

29. **Viola odorata** L.

BEYER, l. c. pag. 40; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 512.
Abbastanza frequente.

30. **Viola canina** L.

BARSALI, l. c. pag. 279; BÉGUINOT E TRAVERSO, p. 512.
Un po' meno della viola mammola.

Diantacee.

31. **Lychnis alba** Mill.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 512.
La rinvenni raramente.

32. **Stellaria media** Cyr.

BEYER, l. c. p. 39; RIETZ, l. c. p. 88, 90, 92; GEISENHEYNER L.: *Zur epiphytischen Kopfweiden-Flora.* Verhandl. Bot. Verein Brandenburg, XXXVI (1894) p. LVIII; JAAP, l. c. p. 103; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 511.

Per ordine di frequenza il centonchio è la prima e la più volgare delle piante arboricole. Essendo poi tale specie marcatamente polimorfa, avrei pure desiderato di poter stabilire i rapporti numerici tra le diverse entità minori di *Stellaria media* che trasformano quasi, per dir così, le capitozze del salcio in altrettanti graziosi giardinetti pensili, ma disgraziatamente, causa la ristrettezza del tempo, dovetti limitare il mio compito a vedute più larghe e a ricerche meno minuziose. Così pure ho creduto bene di escludere dal presente elenco qualche forma di *Cerastium* rimastami indeterminata, nonchè talune composite le quali per essere in troppo giovane età non potevano offrirmi caratteri di sicura ed esatta classificazione.

Digitized by Google

Geraniacee.

33. Oxalis corniculata L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 520.
Si trova talvolta in magri cespuglietti quà e colà.

Borraginee.

34. Symphytum tuberosum L.

È una novità per l'Italia sia come arboricola in genere che per rispetto a detto substrato. La trovai piuttosto comune sui salci che si distendono in lunghi filari in vicinanza del fiume Ticino da Ozzero alle cascine Pratoronco, Casorasca e Lasso.

35. Symphytum officinale L.

GEISENHEYNER, l. c. pag. LIX; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 521.
È frequente sui Salici che trovansi lungo le marcite. Si potrebbe chiamare una forma vicariante della specie ricordata in precedenza, poichè tiene precisamente le veci del *S. tuberosum L.*

Solanacee.

36. Solanum Dulcamara L.

BEYER, l. c. p. 38; GEISENHEYNER, l. c. p. LVIII; BARNEWITZ, l. c. p. 7; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 522.
È una delle arboricole più visibili e volgari. Trovasi in discreta frequenza anche su altre essenze legnose, ma il salcio è senza confronto il soggetto da essa più preferito.

37. Solanum nigrum L.

BARNEWITZ, l. c. p. 7; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 522.
È poco frequente.

Scrofulariacee.

38. Veronica Chamaedrys L.

RIETZ, l. c. p. 89, 93; JAAP, l. c. p. 103; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 523.
Questa specie — senza confronto certamente la più bella del genere, nel basso milanese per lo meno — conferisce ai Salici che hanno l'onore di ospitarla, uno *charme* inesprimibile. Non è però tanto comune.

Digitized by Google

39. **Veronica Tournefortii** Gm.

BÉGUINOT E TRAVERSO l. c. p. 523.
Assai più comune della *V. Chamaedrys.*

40. **Veronica hederaefolia** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 523.
Compete in frequenza con la *V. Tournefortii.*

Labbiate.

41. **Nepeta Glechoma** Benth.

RIETZ, l. c. p. 93; GEISENHEYNER, l. c. pag. LX; JAAP, l. c. p. 103; BARNEWITZ, l. c. pag. 8; BARSALI l. c. pag. 279; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 524.
In base alle mie osservazioni statistiche questa specie va ritenuta per una delle arboricole più importanti.

42. **Galeopsis Tetrahit** L.

RIETZ, l. c. pag. 88, 93; JAAP, l. c. pag. 103; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 524.
Comunissima questa pure. Nei boschi si trova talvolta — s'intende sul salcio — anche l'altra congenere, la *G. Ladanum*, ma molto più raramente della *Tetrahit.*

43. **Lamium purpureum** L.

RIETZ, l. c. p. 88, 92; BARSALI p. 279; BÉGUINOT E TRAVERSO, p. 524.
Abbastanza diffuso.

44. **Lamium album** L.

BEYER, l. c. pag. 41; RIETZ, l. c. p. 88, 92; JAAP, l. c. p. 103; BARNEWITZ, l. c. p. 8; BÉGUINOT E TRAVERSO l. c. p. 524.
È questa altra delle arboricole che abbondano sulle capitozze salicine giungendo sempre a completa fioritura.

45. **Lamium maculatum** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 524.
Questa pianta che cresce in copia stragrande in tutta Lombardia e che è arcivolgare anche alle porte di Milano, offre uno strano fenomeno di dispersione, arrestando cioè i suoi confini alle sponde del Naviglio in Comune di Albairate. Per modo che in tutto il territorio di Abbiategrasso, la cui circonferenza può valutarsi di

Digitized by Google

una quarantina di chilometri il *Lamium maculatum* brilla per la sua *assoluta* assenza. Come arboricola la trovai discretamente diffusa per l'appunto sui salici oltre il Naviglio, a pochi chilometri da questa cittadina.

46. **Aiuga reptans** L.

BEYER, l. c. p. 39; BARSALI, l. c. p. 279; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 523.
Frequente un po' dappertutto.

47. **Salvia glutinosa** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 525.
Comunissima sui filari dei Salici presso il fiume Ticino e principalmente in comune di Ozzero e Morimondo, dalla cascina Pratoronco al Lasso.

Plantaginee.

48. **Plantago lanceolata** L.

RIETZ, l. c. pag. 92; GEISENHEYNER, l. c. p. LX; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 526.
Non troppo comune.

49. **Plantago maior** L.

BARNEWITZ, l. c. p. 8; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 525.
Più comune della pianta antecedente.

Sapindacee.

50. **Acer Pseudo-platanus** L.

Ne trovai un saggio presso alla cascina Baraggia Roma, ove detto albero è coltivato per ornamento. Trattasi perciò di un'arboricola nuova finora per l'Italia.

51. **Acer campestre** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 519.
Se ne trovano parecchi esemplari qua e colà.

Rosacee.

52. **Prunus spinosa** L.

RIETZ, l. c. p. 88; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 515.
Qua e là, ma non di frequente.

Digitized by Google

53. **Prunus avium** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 515.
Abbastanza comune in quel d'Albairate e qua e là nel territorio del comune abbiatense.

54. **Prunus Padus** L.

RIETZ, l. c. p. 89.
Arboricola nuova per l'Italia. Mi piace ricordare che il *P. Padus* è uno degli alberi più caratteristici della florula dei nostri boschi.

55. **Potentilla reptans** L.

BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 515.
La ritrovai parecchie volte, ma non la credo troppo frequente.

56. **Fragaria vesca** L.

RIETZ, l. c. pag. 88; BARNEWITZ, l. c. p. 6; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. pag. 515.
Assai frequentemente.

57. **Rubus caesius** L.

BEYER, l. c. p. 38; RIETZ, l. c. p. 88; BARNEWITZ, l. c. p. 6; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 515.
Specie comunissima dovunque tanto sul *Salix alba* che su altri substrati legnosi. Con molta probabilità vi si trova anche il *R. discolor* W. et N., ma stante la enorme difficoltà di determinazione che presenta questo genere eminentemente polimorfo, m'è parso meglio di escluderlo dal presente catalogo.

58. **Rosa canina** L.

RIETZ, l. c. p. 88; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 516.
Ne scopersi un'esemplare in vicinanza della cascina Poscallo (Abbiategrasso).

59. **Crataegus Oxyacantha** L.

Segnalata dall'UGOLINI di Brescia nel suo: *Contributo alla florula arboricola della Lombardia e del Veneto* ecc. (Commentarii dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1905, p. 138), senza però indicarne il substrato.

Digitized by Google

Ombrellifere.

60. **Conium maculatum** L.

Riconosciuta già come arboricola dalla breve nota: *Sulla flora arboricola del gelso* da mè pubblicata negli Atti di codesta Società (vol. XIV, p. 141). È dunque una novità in riguardo al substrato.

61. **Aegopodium Podagraria** L.

Béguinot e Traverso, l. c. p. 517.
La osservai varie volte.

62. **Anthriscus silvestris** (L.) Hoffm.

Rietz, l. c. p. 88, 93; Barnewitz, l. c. p. 6.
Nuova per l'Italia.

63. **Angelica silvestris** L.

Geisenheyner, l. c. pag. LIX; Béguinot e Traverso, l. c. pag. 518.
Si riscontra in discreta abbondanza.

Araliacee.

64. **Hedera Helix** L.

Barsali, l. c. p. 279; Béguinot e Traverso, l. c. p. 517.
Rarissima.

Cornacee.

65. **Cornus sanguinea** L.

Beyer, l. c. p. 38; Rietz, l. c. p. 88; Béguinot e Traverso, p. 518. — Lo rinvenni solo in pochi casi.

Rubiacee.

66. **Galium cruciata** L.

Béguinot e Traverso, l. c. p. 526.
Piuttosto raro.

67. **Galium verum** L.

Barnewitz, l. c. p. 6; Béguinot e Traverso, l. c. p. 526.
Molto più frequente, principalmente lungo un filare di Salici presso alla cascina Pratograsso.

Digitized by Google

68. **Galium Aparine** L.

Rietz, l. c. pag. 88, 91; Jaap, l. c. pag. 102; Béguinot e Traverso, l. c. p. 527.
Ancora più frequente della specie precedente.

Cucurbitacee.

69. **Bryonia dioica** Jacq.

Arboricola nuova per l'Italia.

Loniceracee.

70. **Sambucus nigra** L.

Rietz, l. c. p. 88; Barnewitz, l. c. p. 5; Béguinot e Traverso, l. c. p. 514.
Tanto frequente quanto il *Rubus caesius* e il *Solanum Dulcamara.*

71. **Viburnum Opulus** L.

Rietz, l. c. p. 88.
Arboricola nuova per l'Italia.

Valerianacee.

72. **Valeriana officinalis** L.

Geisenheyner, l. c. p. LIX; Barnewitz, l. c. p. 6; Béguinot e Traverso, l. c. p. 528.
Si riscontra qua e colà, un po' dappertutto.

73. **Valeriana dioica** L.

Béguinot e Traverso, l. c. p. 528.
Come la precedente.

Composte.

74. **Bellis perennis** L.

Rietz, l. c. p. 88; Béguinot e Traverso, l. c. p. 528.
Qua e colà, non troppo di frequente.

75. **Artemisia vulgaris** L.

Loew.: *Anfange epiphytischer Lebenweise bei Gefässpflanzen Norddeutschlands.* Verhandl. Bot. Verein Brandenburg, XXXIII (1891) p. 66; Rietz, l. c. p. 88; Jaap, l. c. p. 103; Béguinot e Traverso, p. 529.

Digitized by Google

In un filare di salci tra la cascina Pratograsso e il Molino delle Monache (Abbiategrasso).

76. **Arctium maius** Schk.

Presso alla cascina Baraggia Roma. Arboricola nuova per l'Italia.

77. **Centaurea nigrescens** W.

RIETZ, l. c. p. 88; BÉGUINOT E TRAVERSO, l. c. p. 529.
Ne osservai parecchi individui.

78. **Taraxacum vulgare** Lam.

RIETZ; l. c. p. 89, 91; GEISENHEYNER, l. c. p. LIX; JAAP, l. c. p. 103; BARNEWITZ, l. c. p. 7; BARSALI, l. c. p. 279; BÉGUINOT E TRAVERSO, p. 530.
Lo trovai una dozzina di volte.

Epperò dalla sopra esposta enumerazione, il cui materiale di compilazione ebbe a costarmi la fatica di non poche e continuate escursioncelle attraverso i campi e i boschi di questa plaga, parmi di poter lecitamente dedurre quanto segue:

I° Le arboricole nuove per l'Italia, cioè che non furono finora ricordate da nessuno degli studiosi di questa attraentissima branca della biologia vegetale, sommano a 7; e sono: *Vulpia myuros, Urtica urens, Rumex pratensis, Symphytum tuberosum, Bryonia dioica, Viburnum Opulus e Arctium maius.* Son nuove invece, semplicemente per il substrato: *Serrafalcus secalinus e Conium maculatum.*

II° Le piante riscontrate sui Salici dell'agro abbiatense in numero di specie 78 — numero questo che per ulteriori indagini potrà indubbiamente in seguito accrescere anche più del doppio — appartengono a ben 27 famiglie naturali, tra le quali appaiono più largamente rappresentate le Graminacee (con 11 sp.), le Rosacee (con 8 sp.), le Labbiate (con 7 sp.), le Urticacee (con 6 sp.) e le Composite (con 5 sp.), 8 famiglie risultano monotipiche, vale a dire non aventi che un sol rappresentante. Quanto poi alla consistenza della loro natura, esse si ripartiscono in 61 piante erbacee, in 3 suffrutici e in 14 alberi, prevalendo il Centonchio tra i primi, la Dulcamara tra i secondi e la Quercia tra gli ultimi.

III° Per ciò che riguarda il quantitativo numerico nella

Digitized by Google

diffusione delle piante arboricole, ho creduto opportuno di stendere, per mio uso e consumo, un pò di statistica; e tanto per non riportare che le conclusioni ultime ottenute, senza bisogno di riprodurre i singoli dati raccolti, dirò che, in confronto alle altre tutte, mi risultarono sempre predominanti con una enorme maggioranza la *Stellaria media* per la prima specie, poi il *Lamium album*, la *Quercus Robur*, il *Solanum Dulcamara* e da ultimo il *Rubus caesius*. Trovo pur degno di menzione il fatto che, allorquando due, tre o più arboricole occorre di rinvenirle conviventi simultaneamente sull'identico soggetto, la *Stellaria media* e il *Lamium album* non vi abbiano a mancar mai. Ma non tutte e sempre le specie dedite solitamente all'arboricolismo, particolarmente se di natura legnosa, riescono ad adattarsi alle condizioni spesso sfavorevoli di sviluppo che offrono le capitozze di un albero. Gli aceri, la quercia, i *Rubus*, le *Rose* non conseguiscono che un accrescimento stentato e insufficiente. E se la stagione primaverile è troppo disturbata dai venti e dalle prolungate siccità, com'ebbe appunto a verificarsi nell'anno scorso, può succedere che anche parecchie specie erbacee, tra cui per es. le Composite, non abbiano non solo a portare a maturanza i frutti, ma neanche a raggiungere il periodo della fioritura.

IV° Il novanta per cento dei Salici affetti da carie nel fusto o alla testa, cresciuti in località sommerse o molto umide, quali potrebbero essere le risaie e le marcite, accoglie specie arboricole. Lungo le strade invece non vi si presta che il cinquanta od anche il trenta per cento. Sono poi ribelli in modo assoluto, oltre i Salici giovani su cui non potrebbe ordinariamente allignare nessuna pianta, quelli le cui capitozze si invadono di edera, la quale soffoca già in sul primo nascere i germogli che spuntassero dal seme di qualsiasi arboricola.

Abbiategrasso, Maggio 1908.

Digitized by Google

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante copiscue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

Digitized by Google

INDICE DEL FASCICOLO 1° E 2°

Consiglio direttivo pel 1908 . . . . . pag. II
Elenco dei Soci per l'anno 1908 . . . . . " III
Istituti scientifici corrispondenti in principio dell'anno 1908 . . . . . " VIII
Seduta del 16 febbraio 1908 . . . . . " XIX
Seduta del 15 marzo 1908 . . . . . " XXI
Seduta del 3 maggio 1903 . . . . . " XXIII

ACHILLE GRIFFINI, Sopra alcuni grillacridi del genere *Eremus* Brunner . . . . . " 1
FERDINANDO SORDELLI, Vertebrati dell'Argentina e del Benadir, donati al Civico Museo di Milano dal Sig. Silvio Bondimaj . . . . . " 10
ADA LAMBERTENGHI, Contributo allo studio delle cellule renali dell'Helix pomatia l. e del Limax variegatus drap . . . . . " 23
ROBERTO BRUNATI, Osservazioni geologiche nella valle del Cosia presso Como . . . . . " 40
FRANCESCO SALMOJRAGHI, Su alcuni terreni alluvionali di Vizzola Ticino e Castelnovate in Provincia di Milano . . . . . " 52
E. REPOSSI, Osservazioni sopra alcuni minerali di Besano . . . . . " 86
FELICE SUPINO, Morfologia del cranio e note sistematiche e biologiche sulle famiglie Trachinidae e Pediculati . . . . . " 100
FELICE SUPINO, I così detti pesci antimalarici . . " 117
L. MADDALENA, Studio petrografico dei basalti delle Bragonze nel Vicentino . . . . . " 121
AGOSTINO GEMELLI, Contributo alla conoscenza della distribuzione dei nervi e delle terminazioni nervose della membrana del timpano . . . " 134
ENRICO MUSSA, Note floristiche delle Prealpi Torinesi fra la Dora Riparia e la Stura di Lanzo (Zona delle pietre verdi) . . . . . " 139
CARLO COZZI, Le arboricole del Salcio nell'Agro Abbiatense . . . . . " 158

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

Digitized by Google

39 589

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XLVII

FASCICOLO 3° — FOGLI 6

(Con tre tavole)

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma N. 7.

GENNAIO 1909

Per la compera degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.

L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla *Posta*.

Digitized by Google

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1908

Presidente. ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*
Vice-Presidente. — BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19.*
Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*
Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*
Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto, 5.*

Consiglieri. —
- BELLOTTI Dr. Comm. CRISTOFORO, *Via Brera, 10.*
- MAGRETTI Dott. PAOLO, *Via Leopardi, 21.*
- SALMOJRAGHI Prof. Ing. FRANCESCO, *Piazza Castello, 17.*
- VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia, 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala, 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

Digitized by Google

INTORNO AD ALCUNE GRYLLACRIS

del Musée Royal d'Histoire Naturelle e del Musée du Congo, di Bruxelles

pel socio

Dott. Achille Griffini

Il materiale scientifico che forma oggetto della presente nota mi fu recentemente spedito in comunicazione dal sig. Dott. *G. Séverin*, conservatore del Musée Royal d'Hist. Naturelle di Bruxelles, unitamente ad un buon numero di altri insetti, per la cui determinazione egli volle gentilmente a me indirizzarsi.

Le Gryllacris, di cui qui mi occupo, appartengono in parte al Musée R. d'Hist. Naturelle suddetto, e in parte al Musée du Congo, pure di Bruxelles; le prime sono specie indo-malesi, le seconde sono specie africane. Tutti gli esemplari sono conservati a secco.

Benchè non vi si comprendano grandi novità, reputo nondimeno non inutile il darne qui conto, poichè la migliore conoscenza di specie finora incompletamente od imperfettamente note e lo studio della variazione di altre, possono spesso riuscire anche più utili della descrizione di qualche nuova specie.

Genova, R. Istituto tecnico, 1 Settembre 1908.

a) — Specie indo-malesi.

Gryllacris fumigata De Haan.

♂ — *Gryllacris fumigata*. De Haan 1842 (2), pag. 219. — Gerstaecker 1860 (3), pag. 264. — Brunner 1888 (5), pag. 328-29. — Pictet et Saussure 1891 (8), pag. 304, Tab. 1, fig. 7. — Kirby 1906 (9), pag. 139.

♀ — *Gryllacris fumigata* Griffini 1908 (11), pag. 3-4.

Una ♀. — Ile Madura (Cap. von Ende).

Questa ♀ è alquanto più piccola del tipo da me descritto e un po' meno colorata, inoltre fornita di ovopositore relativa-

Digitized by Google

mente più corto: però per tutti i caratteri principali corrisponde bene a quel tipo.

Ecco le sue principali dimensioni:

Lunghezza del corpo	mm.	27,5
" *del pronoto*	"	7
" *delle elitre*	"	35
" *dei femori anteriori*	"	10,2
" *dei femori posteriori*	"	17,6
" *dell'ovopositore*	"	19,8

Il fastigium verticis raggiunge appena una volta e mezza la larghezza del primo articolo delle antenne. Il colore del capo è fondamentalmente come nel tipo; l'occipite e il vertice sono lievemente più scuri della fronte e non presentano parti brune miste al colore più smorto; le fascie suboculari, il clipeo, il labbro, i palpi sono come nel tipo; le antenne hanno il primo articolo bruno chiaro, il secondo bruno scuro, come quelli che subito lo seguono.

Il pronoto è fatto come nel tipo; la metazona è alquanto ascendente, il solco longitudinale abbreviato posteriormente è un po' a fossetta. Il dorso del pronoto principalmente al mezzo e posteriormente è giallastro, i fianchi sono piuttosto bruni, e questo colore va fondendosi con quello nerastro dei margini: il margine posteriore del dorso però è appena bruno.

Elitre, ali e zampe come nel tipo. — L'apice delle tibie piuttosto che nero è bruno, mentre i ginocchi sono ben neri: i tarsi sono brunicci; la parte inferiore dei femori posteriori non è più scura della superiore. Le spine delle 4 tibie anteriori sono piuttosto brune coll'estremo apice brevemente pallido.

L'ovopositore, tolta la lunghezza proporzionalmente minore, è come nel tipo, e così la lamina sottogenitale.

Gryllacris podocausta De Haan, var. ***mutabilis*** Pict. et Sauss.

Gryllacris mutabilis var. 2, Pictet et Saussure, 1891 (8), pagine 307-309, Tab. 1, fig. 10.

Gryllacris podocausta var. *mutabilis* Griffini 1908 (10) pag. 2.

1 ♀ — Iava (Fruhstorfer).

1 ♂ — Iava (Fruhstorfer).

La ♀ corrisponde esattamente alla var. *mutabilis*: il ♂ è

Digitized by Google

particolarmente interessante, perchè in esso ogni colore oscuro del pronoto è scomparso, e il pronoto è dunque completamente giallastro come tutte le zampe. Le elitre stesse sono alquanto più pallide del solito, colle venature meno brune.

Però i disegni del capo in gran parte sono conservati, i caratteri dell'ultimo segmento addominale esistono ben riconoscibili, e persino il colore castano dell'apice dell'addome persiste.

Gryllacris genualis Walker.

♂ — *Gryllacris genualis* Walker 1869 (4), pag. 179. — Kirby 1906 (9), pag. 140.

♂ — *Gryllacris nigroscutata* Brunner 1888 (5), pag. 330.

Un ♂. — Preanger - Tjinangrang (P. Vermersch).

Di questa specie finora non si conoscono che esemplari ♂. L'esemplare qui ricordato corrisponde perfettamente alle descrizioni dei tipi ed a due ♂ che esistono nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Sulla *Gr. genualis* e sopra una nuova specie affine ho pubblicato un articolo nella Wiener Entomolog. Zeitung. (14).

Gryllacris abbreviata Brunner.

♀ — *Gryllacris abbreviata* Brunner 1888 (5), pag. 335. — Kirby 1906 (9), pag. 141.

♂, ♀ — *Gryllacris abbreviata* Bolivar 1890 (7), pag. 787-88.

Di questa specie, di cui dapprima Brunner fece conoscere soltanto la ♀, Bolivar in seguito ha data una più estesa descrizione fondata su esemplari ♂ e ♀.

Però si rimane molto sorpresi dalle notizie date da Bolivar intorno ai ♂, poichè rivelano delle differenze sessuali secondarie contrarie a quelle che solitamente osserviamo nei Locustidi. Infatti secondo Bolivar gli organi del volo in questa specie sarebbero ancor *più ridotti* nel ♂ che nella ♀; le elitre delle ♀ giungerebbero circa a metà dell'addome, quelle dei ♂ sarebbero brevissime, laterali.

Leggendo tale descrizioue un dubbio facilmente si presenta alla nostra mente, e cioè che i ♂ osservati da Bolivar (o il solo ♂, poichè l'autore non dice quanti esemplari ne ha visti)

Digitized by Google

non fossero completamente sviluppati, oppure appartenessero a specie differente.

Questi dubbi in me si accrescono fortemente ora che ho trovato fra le *Gryllacris* del Museo di Bruxelles un ♂ che si potrebbe riferire benissimo alla ♀ della *Gr. abbreviata*, ma in cui, naturalmente, gli organi del volo, benchè abbreviati, esistono ben sviluppati, e meglio anzi che non nella ♀, analogamente a quanto avviene in casi consimili.

Entro i limiti del possibile vi è anche il caso d'un dimorfismo maschile o d'una notevole variazione negli individui di questo sesso appartenenti alla *Gr. abbreviata*; alcuni individui (forma minus evoluta o microptera, per es. il ♂ descritto da Bolivar) può darsi restino colle elitre atrofiche, ed altri (forma evolutior o macroptera, come il ♂ del Museo di Bruxelles) possono presentarle meglio sviluppate.

Lasciando a chi potrà esaminare numerosi esemplari di questa specie il decidere le questioni sopra accennate, io do la descrizione del ♂ appartenente al Museo di Bruxelles:

♂ — Forma *evolutior*.

Longitudo	*corporis*	mm.	13	(abdomine contracto)
"	*pronoti*	"	3,4	
"	*elytrorum*	"	6,1	
"	*femorum anticorum*	"	4	
"	*femorum posticorum*	"	7	

Statura parva. Colore fulvo-ferrugineo pallido, capite magna parte nigro, macula frontali magna flava.

Caput pronoto leviter latius, sat majusculum, ab antico visum ovoideum, occipite, vertice summo et fronte nigris nitidis, genis tamen (pars postocularis tota), clypeo subtoto (basi breviter excepta), labro, palpis antennisque fulvis. Maculae ocellares verticis magnae, cum macula ocellari frontali majuscula coniunctae, maculam unicam efficientes majusculam, flavam, fere cordiformem, superne acute incisam (propter distinctionem inter 2 maculas verticis), in utroque latere leviter sinuatam (propter coniunctionem macularum verticis cum macula frontali). Color niger frontis in basim clypei breviter extensus, praecipue ad latera ubi utrinque macula nigra optime circumscripta in basi clypei leviter nigrata conspicitur.

Digitized by Google

Occiput convexum, in medio longitudinaliter levissime canaliculatum; fastigium verticis superne in medio verticaliter magis depresso-canaliculatum, latitudinem duplam primi articuli antennarum subsuperans, triplam tamen haud attingens, lateribus haud carinulatis.

Frons sub lente creberrime minutissime rugulosa necnon impressionibus quibusdam maioribus praecipue ad latera infera maculae flavae praedita. Mandibulae apice tantum nigrae. Antennae pallide fulvae, articulo secundo basi anterius brevissime incerteque brunneo.

Pronotum unicolor, fulvo-ferrugineum, breve, a supero visum subquadratum: margine antico in medio rotundato sat producto, sulco antico et sulculo longitudinali parum expressis, sulco postico optime impresso; margine postico truncato, in medio subconcavo. Lobi laterales sat bene adpressi, multo humiliores quam longiores, trapetioidei, angulis rotundatis, margine infero subrecto, sinu humerali nullo, sulcis bene impressis.

Elytra dimidium abdominis attingentia, fere lanceolata, basi disjuncta sed posterius partim incumbentia, infumata, venis venulisque fuscis et ima basi maculam pallidam parvam supra insertionem gerentia. Scutellum thoracis inter bases elytrorum detectum pallide fulvum.

Pedes unicolores pallide fulvi, pilosuli. Tibiae anticae et intermediae subtus utrinque spinis pallidis 4 (interdum 3) haud longis praeditae. Pedes postici breves. Femora postica crassa, parte apicali attenuata brevissima, subtus margine interno ad apicem 1-2 spinuloso, margine externo 4-5 spinuloso, spinulis apicalibus sensim fortioribus, apice fuscis, Tibiae posticae superne longe post basim planiusculae, utrinque spinulis 6 praeditae necnon spinis apicalibus solitis instructae.

Abdomen fulvo-ferrugineum. Segmentum octavum dorsale ♂ majusculum, productum; segmentum nonum deflexum, convexiusculum, forma fere angustiuscule rectangulari, longiore quam latiore. Lobi duo (1 utrinque) adsunt ad latera segmenti noni dorsali, majusculi, fere depresso-mammiformes, apice inferius extusque verso tuberculum castaneum nitidum gerente.

Lamina subgenitalis transversa, margine postico late sinuato, lobis rotundatis. Styli teretes, recti, apice subrotundati, cercis parum breviores.

Habitat: Kodaikhanal.

Digitized by Google

Gryllacris translucens Serville.

♂, ♀. — *Gryllacris translucens* Serville 1839 (1), pag. 394-305. — Gerstaecker 1860 (3), pag. 273. — Kirby 1906 (9), pag. 141. — Griffini 1908 (11), pag. 4-6 (nova descriptione).

var. **Weyersi** m.

♂. — *A speciminibus typicis javanicis differt: statura sensim maiore et robustiore, elytris longioribus, necnon corpore toto testaceo-ferrugineo concolore, capite concolore sine vittis subocularibus, occipite haud castaneo, pronoto concolore tantum nebulis incertis leviter fuscis indistincte signato.*

Longitudo	*corporis*	*mm.*	25,8
"	*pronoti*	"	6
"	*elytrorum*	"	35,6
"	*femorum anticorum*	"	8,7
"	*femorum posticorum*	"	16,1

Habitat: Indrapoera in insula Sumatra (Weyers).
Typus: 1 ♂ Musaei R. Hist. Natur. Bruxellensis.

Maculae ocellares non distinctae. Articuli antennarum omnes toti testaceo-ferruginei.

Pronotum ut in specie, tamen lobis lateralibus posterius magis distincte altioribus. Elytra et alae ut in specie; alae videntur magis infumatae. Spinae tibiarum 4 anticarum ferrugineae. Spinae lateris interni femorum posticorum numero usque ad 7 et ut spinae lateris externi dimidio apicali nigricantes. Tibiae posticae solito modo confectae et spinosae.

Lamina subgenitalis ♂ ut in ♂ typico quem descripsi. Segmentum abdominale dorsale ultimum ♂ ut in specimine typico: spinae 2 nigricantes subtiles et sat longae, approximatae, verticaliter inferius versae, sub hoc segmento adsunt.

Gryllacris ruficeps Serville.

Gryllacris ruficeps Serville et Auctorum. — Griffini 1908 (11), p. 7 (cum synonym.).

1 ♀ immatura. Preanger - Sumedang (P. Vermersch).

Digitized by Google

Gryllacris signifera (Stoll).

Gryllacris signifera (Stoll), Griffini 1908 (11), pag. 9-10, cum synonym.

1 ♂. — Iava (Massart).

1 ♂ e 1 ♀. — Indrapoera. Sumatra (Weyers).

Gli esemplari di Sumatra sono alquanto più grandi dei soliti esemplari di Giava, di colore fondamentale inoltre un pò più carico e coi disegni del pronoto un pò meno spiccati.

Gryllacris spec.

Verisimiliter *Gryllacris obscura* subsp. *sumatrana* Griffini 1908 (10), pag. 9-10, varietas.

1 ♂. — Roy. de Deli, Sumatra (Roelofs).

Longitudo	*corporis*	mm.	31
"	*pronoti*	"	7,8
"	*elytrorum*	"	32,2
"	*femorum anticorum*	"	11,2
"	*femorum posticorum*	"	20,1

Gryllacridi obscurae subsp. *sumatranae* m. persimilis, tamen alis ut in *Gr. Athleta* pictis.

Caput ut in Gr. obscura subsp. sumatrana, testaceum, vertice fusco; scrobes antennarum et primi 2 articuli antennarum nigro-fusci. Pronotum ut in Gr. obscura subsp. sumatrana, superne subtotum nigro - fuscum, metazona anguste testacea, maculis 2 parvis discoidalibus testaceis, parte infera loborum lateralium testacea.

Elytra testacea, venis venulisque concoloribus. Alae dilute griseo flavicantes, venulis transversis fuscis et fusco circumdatis, vittis latiusculis, optime et distincte circumscriptis.

Tibiae omnes superne nigro-fuscae; tarsi nonnihil fusci.

Genitalia ♂ ut in Gr. obscura subsp. sumatrana.

Gryllacris nigrilabris Gerst.

Gryllacris nigrilabris Gerstaecker 1860 (3), pag. 262-263. — Brunner 1888 (5), pag. 354-355. — Kirby 1906 (9), pag. 145.

Digitized by Google

1 ♂. — Mont Mulu, 1894.

Longitudo	*corporis*	mm.	34,5
"	*pronoti*	"	8,9
"	*elytrorum*	"	36
"	*femorum anticorum*	"	12,2
"	*femorum posticorum*	"	21,8

Maculae ocellares parvae, parum distinctae. Sulci pronoti valde expressi; margo anticus pronoti in medio rotundato prominulus; sulculus longitudinalis abbreviatus postice in fossulam terminatus; latera pronoti posterius ante metazonam sensim calloso prominula; lobi laterales perparum adpressi, multo longiores quam altiores.

b) — Specie africane.

Gryllacris brighella Griffini.

♀. — *Gryllacris brighella* Griffini 1908 (12), pag. 22-24. — Griffini 1908 (13), pag. 9 e 10.

Di questa specie da me descritta su di un solo esemplare ♀, trovo ora un ♂ fra le collezioni del Museo del Congo, senza indicazione particolare di provenienza, ma che, naturalmente, sarà del Congo.

♂. — *Longitudo*	*corporis*	mm.	30
"	*pronoti*	"	6,5
"	*elytrorum*	"	39
"	*femorum anticorum*	"	9,9
"	*femorum posticorum*	"	17,9

Foeminae omnino similis, eodem colore, eadem pictura; sed propter notas individuales statura sensim majore, venulis elytrorum plurimis rufo-testaceis, paucis brunneis, occipite brunneo et testaceo dilute vario.

Corpus (abdomine non contracto) sat elongatum.

Caput ut in ♀. Occiput convexum prominulum, ut vertex dilute brunneo et dilute testaceo haud definite fere cerebriforme varium. Fastigium verticis articuli primi antennarum latitudinem 1 $^1/_2$ haud superans, in medio leviter impressum, ibique anguste dilute brunneum, lateribus flavis in modum macularum

Digitized by Google

ocellarium haud perfecte circumscriptarum. Frons cum genis nigra nitida, sub lente minutissime rugulosa et punctulis plurimis impressa. Macula ocellaris frontalis ut in ♀ scutiformis, flava; sulculus transversus fastigia capitis separans ut in ♀ nigratus. Genae nigrae superne (post partem superam oculorum) et inferius maculas paucas (3) flavidas praebent. Clypeus et labrum ut in ♀ flavida; color flavidus clypei ut in ♀ superne in medium breviter, acute, ascendit. Palpi flavidi. Articuli primi duo antennarum subtoti nigro-fusci; caeteri gradatim pallidius brunnescentes.

Pronotum ut in ♀, nitidum, a supero visum longius quam latius, lobis lateralibus modice adpressis; sulco antico bene expresso, sulculo longitudinali abbreviato latiusculo, parum impresso et 2 punctulis impressis approximatis ante eum positis, sulco postico modico, metazona minime ascendente. Lobi laterales postice altiores, angulo postico infero truncato, margine postico verticali modico, sinu humerali distincto.

Color et pictura pronoti ut in ♀, vittis leviter latioribus et leviter magis inter se remotis. Spatium flavidum vittaeforme inter vittas nigras inclusum minus regulare, a lineola transversa incerta fusca pone sulcum anticum, supra punctulos duos impressos approximatos ab una ad alteram vittam nigram extensa, haud bene intersectum.

Elytra abdomen et femora postica ut in ♀ optime superantia, subhyalina, levissime grisescentia et basi, praecipue in campo postico, testaceo tincta, venis radialibus et caeteris venis longitudinalibus testaceis, venulis transversis baseos fere omnibus fuscis, reliquis plurimis tamen rufo-testaceis. Alae vitreae, leviter infumatae, venis dilute fuscis.

Pedes ut in ♀. Femora pallide flavida, tertia parte apicali nigra. Femora postica sat elongata, basi modice incrassata, subtus margine externo 7-8 spinoso, margine interno 4-5 spinoso, spinis nigris vel nigricantibus et apicem versus longioribus. Tibiae ut in ♀ ferrugineae, basi incerte breviter fusciores: anticae et intermediae solito modo spinosae, spinis concoloribus: posticae superne post basim planiusculae, utrinque spinis 7 armatae, necnon spinis apicalibus solitis praeditae.

Abdomen testaceum, dorso in medio praecipue ad apicem fusciore, fere castaneo.

Segmentum abdominaledorsale octavum ♂ sat productum,

Digitized by Google

segmentum nonum declive, inferius in medio late (forsan fortuitu) impresso-concavum, concavitate superne in medium angulo acuto extensa, margine infero subrecto, lateribus rotundatis. Sub hoc segmento et post eum spinulae 2 approximatae sursum incurvae, dimidio apicali fuscae, cospiciuntur. Lamina subgenitalis ♂ integra, latiuscula, convexa, margine postico parum curvato; styli crassiusculi, pilosi, teretes.

Habitat: Congo.

Gryllacris punctata Brunner.

♀. — *Gryllacris punctata* Brunner 1888 (5), pag. 357. — Kirby 1906 (9), pag. 145.

♂, ♀. — *Gryllacris punctata* Karsch 1890 (6), pag. 368-69. — Griffini 1908 (13), pag. 34 et 37.

Una ♀. — Exp. Katanga (Lemaire).

L'esemplare ha l'ovopositore alquanto guasto, ma riconoscibile come allungato, molle, sottile: l'esemplare stesso è notevole pel colore relativamente oscuro, d'un bruniccio sporco, del capo, del pronoto e delle zampe.

Questo colore rende meno distinguibili le macchie caratteristiche del capo e del pronoto, che nondimeno con un attento esame si possono scorgere. I caratteri delle zampe corrispondono esattamente alla descrizione originale di Brunner.

Longitudo	*corporis*	mm.	20,5
"	*pronoti*	"	4,9
"	*elytrorum*	"	19,8
"	*femorum anticorum*	"	6,1
"	*femorum posticorum*	"	10,3

Forma capitis ut in *Gr. quadripunctata* Br. Forma pronoti etiam circiter ut in illa specie; margine postico metazonae truncato et sinuato; lobi laterales multo longiores quam altiores angulo postico infero truncato, sinu humerali parvo. Elytra multo breviora quam in *Gr. quadripunctata.*

Femora postica basi bene incrassata et ut in typo Brunneri tantum in dimidia parte apicali subtus parum spinulosa. Tibiae posticae superne longe post basim planiusculae, spinulis parvis atris utrinque circiter 6 armatae.

Ovipositor videtur exilis, longiusculus, parum incurvus.

Digitized by Google

Lamina subgenitalis ♀ subelongato-trapetioidea, idest apicem versus attenuata, sed apice latiuscule truncata, angulis obtuse rotundatis, margine apicali transverso fere recto.

Gryllacris africana Brunner.

♂. — *Gryllacris africana* Brunner 1888 (5), pag. 362-63. — Kirby 1906 (9), pag. 147.

♂, ♀. — *Gryllacris africana* Karsch 1890 (6), pag. 368-69. — Griffini 1908 (12), pag. 26-27. — Griffini 1908 (13), pag. 51.

Un ♂. — Iringui (Don Lindemans).

È rimarchevole pel corpo molto nitido, per le elitre molto pellucide e per l'apice dell'addome superiormente bruno. Per ogni altro carattere va certo riferito alla vera *Gr. africana.*

Gryllacris Fülleborni Griffini.

♂, ♀. — *Gryllacris Fülleborni* Griffini 1908 (13) pag. 52-55.

I tipi di questa specie appartengono al K. Zool. Museum di Berlino.

Trovo ora nelle collezioni del Museo del Congo di Bruxelles una ♀, coll'indicazione: Moero (Heco).

Essa corrisponde benissimo al tipo; è un pò più piccola, ma va notato che essendo a secco ha il corpo alquanto contratto; eccone le principali dimensioni:

Lunghezza	*del corpo*	mm.	21,5
"	*del pronoto*	"	5
"	*delle elitre*	"	32
"	*dei femori anteriori*	"	7,5
"	*dei femori posteriori*	"	13
"	*dell'ovopositore*	"	24

Il fastigium verticis in questo esemplare raggiunge la larghezza 1 $^1/_2$ del primo articolo delle antenne. Le vene basali del campo anteriore (inferiore esterno nel riposo) delle elitre sono leggermente oscure.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA CITATA

1. I. G. Audinet-Serville. — 1839 — *Histoire Natur. des Insectes Orthoptères*, Paris.
2. W. De Haan. — 1842 — *Bijdragen tot de Kennis der Orthoptera.* Verhandl. over de Natuurl. Gesch. der Nederl. overzeesche Bezittingen.
3. A. Gerstaecker. — 1860 — *Ueber die Locustinen-Gattung Gryllacris* Serv. Archiv f. Naturg. Band. XXVI.
4. F. Walker. — 1869 — *Catalogue of the spec. of Dermaptera saltatoria etc.*, London.
5. C. Brunner von Wattenwyl. — 1888 — *Monogr. der Stenopelmatiden und Gryllacriden.* Verhandl. K. Zool. Bot. Gesellschaft. Wien. Band. XXXVIII.
6. F. Karsch. — 1890 — *Verzeichn. der von Preuss auf der Barombi-station in Deutsch Westafrika gesamm. Locustodeen.* Entomolog. Nachrichten. Berlin, XVI Ihg. n. 23-24.
7. I. Bolivar. — 1890 — *Les Orthoptères de St. Ioseph's College à Trichinopoly (sud de l'Inde).* Annales Soc. Entomolog. de France, vol. LXVIII.
8. A. Pictet et H. de Saussure. — 1891 — *De quelques orthopt. nouveaux.* Mittheil. Schweizer. Entom. Gesellschaft, Schaffhausen vol. VIII.
9. W. F. Kirby. — 1906 — *A Synon. Catalogue of Orthoptera.* vol. II. Part. I, London.
10. A. Griffini. — 1908 — *Sopra alcune Gryllacris malesi ed austromalesi.* Boll. Musei Zool. Anat. Comp., Torino, vol. XXIII n. 581.
11. A. Griffini. — 1908 — *Note sopra alcuni Grillacridi.* Ib. vol. XXIII n. 587.
12. A. Griffini. — 1908 — *Phasgonouridae africane del R. Museo di Storia Nat. in Bruxelles.* Mémoires Soc. Entom. de Belgique, Bruxelles, Tome XV.
13. A. Griffini. — 1908 — *Le specie africane del gen. Gryllacris* Serv. Studio monografico. Siena, Tip. Sordomuti di L. Lazzeri.
14. A. Griffini. — 1908 — *Sulla Gryllacris genualis Walker e sopra una nuova specie affine.* Wiener Entomol. Zeitung, Wien. XXVII Ihg., Heft. VIII.

Digitized by Google

NEUROMERI E SOMITI META-OTICI IN EMBRIONI DI SALMONIDI

pel Dottor

Ciro Barbieri

Libero docente di Zoologia

Con la presente ricerca intendo di completare un mio lavoro precedente, pubblicato nel « Morphologisches Jahrbuch » (1907) intorno ai nervi cranici dei Teleostei.

Il mio assunto è precisamente questo: 1) studiare la formazione dei neuromeri e determinare i loro rapporti coi nervi cranici. 2) seguire lo sviluppo dei somiti della regione cefalica. 3) dimostrare quali e quanti sono i nervi con caratteri spinali che si accennano nella regione occipitale, e determinare insieme in qual modo ed in qual punto si stabilisce il limite fra regione cranica e regione del tronco.

Con tali intenti ho enunciato i problemi più gravi e più discussi intorno alla natura ed all'embriologia del capo. Io credo utile illuminare le dette questioni con quanto ci può dimostrare l'embriologia dei Teleostei, in primo luogo perchè in merito a tali problemi i Teleostei poco furono studiati, secondariamente perchè nell'embriologia di questi pesci in realtà si osservano manifestazioni metameriche di una grande chiarezza.

Dividerò il mio lavoro in due parti: in una prima esporrò soltanto le mie ricerche, non entrando in considerazioni comparative se non quando sia strettamente necessario; in una seconda parte invece riferirò, nella maniera la più succinta, sullo stato attuale delle nostre cognizioni intorno alla metameria del capo, e sulle conseguenze che possono trarsi dalle mie osservazioni.

Le mie ricerche furono eseguite sopra serie di embrioni di *Salmo irideus* (Gibb) e di *Salmo fontinalis* (Mitch).

Per gli stadi più avanzati ho utilizzato anche embrioni e larve di *Salmo fario* (Linn).

Digitized by Google

La fissazione del mio materiale fu ottenuto in questo modo:

Sublimato acetico al 5 % per ore 2 — quindi sublimato al 2 % ed alcool al 90 % in parti eguali per ore 10. Gli embrioni piccoli furono asportati, mediante rasoio, con una piccola parte di vitello, e quindi inclusi. Gli embrioni maggiori furono da me completamente liberati dal vitello prima dell'imparaffinamento. Per la colorazione ebbi i migliori successi col carmallume.

Usai però anche l'emallume, l'emotossillina, e per gli stadi avanzati la rubina s. preparata secondo Apathy, al fine di differenziare bene le parti cartilaginee.

Ho fatto anche moltissime osservazioni su embrioni preparati in toto, che io liberavo quanto più mi era possibile dal vitello, coloravo leggermente con carmallume, chiarificavo in xilolo, e montavo quindi in balsamo.

È opportuno, prima che mi inoltri nell'esposizione delle mie ricerche, dividere il periodo embrionale che ho esaminato in fasi successive, onde meglio poter fissare lo svolgersi dei fenomeni da me studiati.

Io mi atterrò ad una distinzione di stadi analoga a quella che ho stabilita nel mio lavoro precedente sui nervi cranici.

Stadio 1. — Embrioni di *S. irideus* di 2 $^1/_2$ mm. — embrioni di *S. fontinalis* di 2 mm. Asse nervoso senza cavità ependimale. Primo accenno delle vescicole ottiche.

Stadio 2. — Embrioni di *S. irideus* di 3 mm. — embrioni di *S. fontinalis* di 2 $^1/_2$ mm. Le vescicole ottiche sono ben distinte con accenno di cavità interna, mentre nell'asse nervoso si ha appena l'accenno di una fessura longitudinale.

Stadio 3. — Embrioni di *S. irideus* di 3 $^1/_2$ mm. — ed embrioni di *S. fontinalis* di 3 mm. Asse nervoso cavo; vescicola acustica con lume, ma ancora unita all'epidermide.

Stadio 4. — Embrioni di *S. irideus* di 4 $^1/_2$ mm. — ed embrioni di *S. fontinalis* di 4 mm. La vescicola acustica è staccata dell'epidermide.

Stadio 5. — Embrioni di *S. irideus* di 12 a 14 giorni, ed embrioni di *S. fontinalis* di 14 a 16 giorni. Comincia nella vescicola ottica a delinearsi lo strato delle cellule ganglionari.

Stadio 6. — Embrioni dai 20 ai 26 giorni di incubazione. Nella retina si forma lo strato granulare interno.

Stadio 7. — Epoca della schiusa.

Stadio 8. — 20 giorni dopo la schiusa.

Stadio 9. — 40 a 50 giorni dalla schiusa; assorbimento quasi totale del vitello.

Digitized by Google

I^a PARTE

Formazione dei neuromeri e dei metameri e sviluppo della regione occipitale nei Salmonidi.

Poco finora fu indagato riguardo alle manifestazioni di metameria del capo dei Teleostei; forse ciò fu in parte dovuto al preconcetto che detti animali non dovessero presentare se non scarse tracce delle primitive disposizioni. Riassumerò brevemente quanto fu osservato.

I neuromeri, differenziamenti del cervello intravisti per primo dal Baer e dal Bischoff, che hanno acquistato, in base a studi recenti, tanta importanza pel riconoscimento della struttura primitiva del capo, furono descritti nel cervello di Teleostei da parecchi Autori.

Al Dohrn dobbiamo il primo accenno sulla segmentazione del cervello di Teleostei. Nel suo studio « Ursprung der Wirbelthiere ecc. 1875 » afferma, in una maniera però molto vaga, che nel midollo allungato di Teleostei in genere, si notano da 8 a 9 segmenti.

Il Kupffer nel 1885 ha trattato in modo più preciso della metameria primitiva del tubo nervoso degli embrioni di Trota. Egli osservò cinque paia di segmenti nel midollo allungato; il limite posteriore del 5° coinciderebbe col limite posteriore della vescicola acustica. Nel cervello medio l'A. avrebbe distinto ancora 3 segmenti.

In embrioni di *Gasterosteus* l'A. confermò questi dati; però posteriormente al quinto neuromero del midollo allungato avrebbe quivi osservato altre 3-4 paia di segmenti, di evidenza sempre decrescente.

Il criterio per la distinzione dei segmenti del cervello usato dal Kupffer consiste nella presenza di solchi sulla parete del tubo nervoso.

Le osservazioni del Kupffer sono le prime fatte con accuratezza intorno allo sviluppo dei neuromeri.

Il Reighard (1890) notò nel midollo allungato di *Stirostedion vitreum* 6 segmenti. Di essi il primo persiste e forma il cervelletto dell'adulto, i cinque posteriori scompaiono. L'A. non accenna affatto che il cervello medio ed anteriore si presentino segmentati.

Il Waters (1892) ci ha tracciato la segmentazione del cervello di *Gadus*. Sarebbero presenti 11 neuromeri così ripartiti: 3 nel cervello anteriore, 2 nel cervello medio e 6 nel cervello posteriore. La dimostrazione che l'A. ci fornisce dei segmenti del cervello anteriore e

Digitized by Google

medio è molta vaga, ed è prova della mancanza di una netta distinzione fra i pretesi neuromeri di queste due regioni.

Riferirò con maggiori particolari le ricerche dell'Hill (1900) su embrioni di Trota, come le più recenti ed accurate. L'A., che ha contemporaneamente fatte osservazioni anche su embrioni di pollo, viene alla conclusione che il cervello di *Salmo* consta di 11 segmenti, i quali avrebbero valore metamerico, e rappresenterebbero anzi gli unici elementi su cui basare una determinazione precisa dei metameri del capo. La distinzione di cervello anteriore, medio e posteriore sarebbe più recente della distinzione dei neuromeri.

I neuromeri dell'Hill sono così ripartiti: 3 pel cervello anteriore, 2 pel cervello medio e 6 pel cervello posteriore; il primo segmento del cervello posteriore rappresenta il cervelletto.

L'Hill si accorda pertanto col Waters pel numero totale dei segmenti del cervello e per la loro distribuzione, non crede però che i suoi segmenti coincidano con quelli del Waters, soprattutto pel cervello anteriore e medio.

La dimostrazione che ci fornisce l'Hill è dettagliata, e le illustrazioni sono talmente evidenti, da far sembrare strano il disaccordo che esiste riguardo alla metameria del cervello anteriore e medio. Bisogna inoltre tener conto che tale netta distinzione l'A. avrebbe osservato anche in embrioni viventi, e quindi senza alcun artifizio di preparazione.

Le connessioni fra neuromeri e nervi cranici sono secondo l'Hill le seguenti:

1° neuromero e nervo olfattorio;
2° neuromero e nervo ottico;
3° neuromero senza nervo;
4° neuromero e nervo oculo-motorio, che sorge dalla sua parte posteriore e ventrale;
5° neuromero e trocleare, che ha origine dalla parte dorsale e posteriore del neuromero;
6° neuromero e radice anteriore del trigemino;
7° neuromero e radice principale del trigemino;
8° neuromero senza nervo;
9° neuromero e acustico faciale;
10° neuromoro senza nervo;
11° neuromero e glosso faringeo.

Digitized by Google

Ritornerò ancora sulle osservazioni dell'Hill (1).

È opportuno frattanto premettere qualche nozione sulla nomenclatura dei segmenti del cervello. L'Ahlborn (1884) usò per prima il termine neuromeri per indicare i metameri del tubo nervoso. Il Bèraneck (1884) usò il termine « replis medullaires » ed il Kupffer (1885) « Medullarfalten ».

Mc Clure chiama col nome di neuromeri tutte le formazioni segmentali del sistema nervoso-centrale, e distingue i neuromeri in mielomeri o segmenti del mielon, ed in encefalomeri o segmenti dell'encefalon.

La nomenclatura del Mc Clure è la più usata, ed anch'io mi atterrò ad essa.

I criteri per la distinzione dei neuromeri furono stabiliti in modo classico dall'Orr (1887), a proposito dei segmenti neurali delle Sauri del genere *Anolis*, e sono i seguenti:

1° Ciascun neuromero è separato dai neuromeri vicini mediante un solco esterno ed un rilievo interno parallelo al primo; ciascun neuromero appare in tal modo come un piccolo arco di circonferenza.

2° I solchi sono precisamente corrispondenti sui due lati del cervello.

3° Le cellule allungate del tubo nervoso sono disposte radialmente, rispetto alla superficie interna curvata del neuromero.

4° I nuclei sono generalmente più vicini alla superficie esterna, e si approssimano alla superficie interna solo in corrispondenza dei rilievi.

5° In corrispondenza del piano di separazione di due neuromeri, le cellule sono orientate in modo che nessuna passi da un neuromero in quello vicino.

Questi criteri furono confermati dal Mc Clure (1893) con osservazioni su embrioni di pollo, di lucertola e di Amblystoma, e dal Locy (1895) su Selaci.

Autori recenti però hanno messo in dubbio la validità di questi criteri.

Così il Neal (1898) fa notare, che nel cervello di embrioni di *Acanthias* i neuromeri sono separati anche sulla faccia interna e laterale del tubo nervoso da un solco; solo nella

(1) Il Pedaschenko (1901) in una breve nota parla di una particolare segmentazione del cervello medio di *Zoarces viviparus*, accennando all'esistenza di 6 liste trasversali sulla parete interna del cervello medio embrionale.

La descrizione dataci è così incompleta che non è possibile fare confronti coi neuromeri descritti da altri Autori.

Digitized by Google

parte dorsale e ventrale della faccia interna del tubo nervoso si osserverebbe la presenza del rilievo descritto dall'Orr; così ciascun neuromero ci appare non già come una semplice porzione di arco, ma come costituito di un ispessimento laterale del tubo nervoso, e di due dilatazioni, una dorsale ed una ventrale.

L'Hill (1900) in embrioni di trota e di pollo ha osservato che i neuromeri sono separati da solchi tanto sulla superficie interna che su quella esterna del tubo nervoso; egli non può confermare che il 2° ed il 4° dei criteri stabiliti dall'Orr.

Dal riassunto presentato si rileva come intorno alla metameria del cervello di Teleostei parecchie osservazioni siano state fatte. Invece di gran lunga più scarse sono le cognizioni che possediamo intorno alla segmentazione del mesoderma cefalico ed allo sviluppo della regione occipitale. Intorno a quest'argomento non posso citare se non notizie incidentali, che si trovano in lavori destinati ad altro scopo.

L'Henneguy (1888), nel suo classico lavoro sull'embriologia della Trota, accenna che la serie delle protovertebre normali giunge fin a poca distanza dalla vescicola acustica. Avanti l'ultima protovertebra normale si estendono delle lamine di mesoderma cefalico, senza traccia di segmentazione. L'A. non ci fa sapere affatto se alcune delle protovertebre normali facciano parte della regione del capo, ed a quali modificazioni esse vadano incontro. Discuterò in seguito più particolarmente gli asserti dell'Henneguy.

Il Goronowitsch (1898) nota l'esistenza, dietro la vescicola uditiva, di un'ammasso irregolare di mesoderma, che egli crede corrisponda ad una protovertebra rudimentale. Ad esso seguono, in direzione caudale, delle protovertebre normali.

L'Hill, nel lavaro citato, accenna semplicemente che il mesoderma del capo di Trota non presenta tracce di segmentazione.

L'Harrisson (1895), studiando lo sviluppo delle pinne di Salmonidi, accenna abbastanza particolareggiatamente allo sviluppo della regione occipitale di questi pesci. In embrioni di circa 24 giorni di sviluppo egli trovò nella regione occipitale, un primo somite (che chiama *a*) con caratteri rudimentali, cui seguono somiti normali, dei quali i primi due, per i fatti ulteriori dello sviluppo, si appaleserebbero per 1° e 2° somite occipitale. Nelle fasi successive il somite rudimentale *a* scompare disolvendosi in mesenchima; il primo somite occipitale seguita a svilupparsi senza presentare traccia di radice nervosa nè dorsale nè ventrale; in corrispondenza al secondo somite occipitale si accenna una radice dorsale con ganglio ed una ventrale. Verso l'epoca della schiusa la radice dorsale ed il ganglio sono regrediti, la radice ventrale

Digitized by Google

solo persiste e forma il nervo ipoglosso. Seguono ad esso somiti normali con nervi spinali completi.

Le osservazioni dell'Harrisson possono riassumersi nel seguente specchietto:

Protovert. embrionali	Segm.corr.dell'adulto	Nervi
a	Mesenchima	?
1	1° miotomo occipitale	?
2	2° miotomo occipitale	Ipoglosso (sola rad. ventr).
3	1° miotomo del tronco	1° spinale

Come avrò modo di dimostrare in seguito, le osservazioni dell'Horrisson a questo proposito non sono del tutto esatte.

Con ciò io ho terminato la rassegna di quanto si conosce intorno allo sviluppo delle formazioni metameriche del capo nei Teleostei.

Mi è ora necessario riassumere anche quanto si conosce sulla regione occipitale dell'adulto nei Salmonidi, onde il lettore abbia chiaro dinanzi a se il problema che io debbo risolvere coi fatti dello sviluppo.

Pur rimandando alla seconda parte la discussione sulla struttura della regione occipitale in genere dei Vertebrati, e sulle varie e complesse teorie elaborate in proposito, accenno fin d'ora che in tutti i Vertebrati Gnatostomi la parte occipitale del cranio mostra evidentemente di essere costituita da un complesso di segmenti simili a quelli del tronco. Questa costituzione è di gran lunga più chiara negli embrioni; però non si oblitera del tutto anche nell'adulto, in cui essa può dedursi: 1° dalla presenza di nervi simili ed omodinami senza discussioni ai nervi spinali, cioè le radici dell'ipoglosso; 2° dalla presenza di archi neurali (detti archi occipitali), che si inseriscono sul basi-occipitale, e che sono più o meno fusi assieme a costituire l'occipitale laterale.

I Teleostei, per quanto riguarda la regione occipitale, mostrano, secondo il Sagemehl (1891), una chiara derivazione dai Ganoidi ossei.

In *Amia* si trovano, al disopra dell'occipitale basilare, due archi occipitali liberi; in *Lepidosteus e Polypterus* i due archi sono fusi a formare un arco unico pure libero, e ciò si deduce dai rapporti dei

Digitized by Google

nervi ipoglossali. Nei Teleostei si osserva spesso, nella parte cartilaginea dell'occipitale laterale, la traccia evidente di un arco occipitale, che limita il forame occipitale (Esocidi, Clupeidi, Salmonidi). I rapporti coi nervi dimostrerebbero, secondo Sagemehl, che tale arco corrisponde al 2° arco occipitale di *Amia*, mentre l'arco corrispondente al primo di Amia, nei Teleostei sarebbe completamente fuso col cranio.

Il Sagemehl convalida la sua interpretazione dimostrando, che esiste omologia fra l'occipitale superiore dei Teleostei, e le apofisi spinose dei due archi occipitali liberi di *Amia*, già saldate nell'Amia adulta stessa in una lamella ossea unica.

In altri Teleostei gli archi occipitali sono completamente fusi col cranio (Ciprinoidi), in altri sono in parte regrediti, come l'A. deduce soprattutto dai rapporti coi nervi.

Le osservazioni del Sagemehl si collegano con quanto nella regione occipitale dei Teleostei fu riscontrato dal Gegenbaur (1887), il quale dimostrò in Exox, Salmo, Gadus ed altri generi quanto siano svariati i rapporti degli archi occipitali, e come si possono avere concrescenze e regressioni che rendono questo parte del cranio di difficile interpretazione.

Il Fürbringer (1897) confermò sostanzialmente le osservazioni e le interpretazioni del Sagemehl.

Attraverso la regione occipitale fuoriescono dei nervi simili a quelli spinali; però in essi è per lo più regredita la radice dorsale. Questi nervi, che negli Amnioti formano l'ipoglosso, vanno ad innervare nei Vertebrati acquatici la muscolatura che è in rapporto coll'apparato branchiale, (muscoli epibranchiali ed ipobranchiali), nei Vertebrati terrestri innervano dei muscoli (muscoli della lingua soprattutto) corrispondenti ai muscoli ipobranchiali dei pesci (Fürbringer 1897).

Nei Teleostei il numero ed i caratteri dei nervi ipoglossali varia secondo le specie; nè inoltre i diversi A. si accordano completamente nelle loro osservazioni.

Secondo lo Stannins (1842) esistono due nervi occipitali completi (cioè con radice ventrale e dorsale) in *Trigla*, *Lophius*, *Rhombus* ed altri generi; due nervi, di cui il 1° solo con radice ventrale, il 2° completo, in *Lucioperca*, *Caranx*, *Raniceps*; un solo nervo completo nei Ciprinoidi, in *Silurus*, *Anguilla*; una sola radice ventrale in *Salmo*, *Cottus*, *Belone*.

Le osservazioni dello Stannins furono in parte contraddette da altri Autori.

L'Haller (1897) dimostrò che in *Salmo* esistono due radici ventrali occipitali, che a poca distanza dall'origine si uniscono assieme, e fuo-

Digitized by Google

riescono dal cranio per andare a congiungersi col tronco del 1° nervo spinale.

La stessa cosa si verificherebbe nel Luccio. Nelle Anguille invece si noterebbero due radici ventrali, delle quali la seconda con ganglio.

Il Fürbringer (1897) ha osservato del pari in Salmonidi e Luccio ed in molti altri Teleostei due radici ventrali occipitali, che si uniscono al 1° nervo spinale a costituire un plesso cervicale.

Da questo plesso, e precisamente dalla parte di esso formata dalle due radici occipitali, si stacca un ramo cervicale che innerva i muscoli ipobranchiali. L'A. non esclude che i muscoli ipobranchiali dei Teleostei siano innervati anche da un ramo del vago.

Altri reperti che ancora voglio citare sono quelli dell'Handrick (1901), che in *Argyropelecus* riscontro due nervi occipitali, di cui il secondo con radice dorsale e ganglio, e del Gierse, che in *Cyclome acclinidens* (1904) dimostrò l'esistenza di due semplici radici ventrali occipitali.

Molta importanza ha infine il reperto del Supino (1907) che in giovani larve di *Conger vulgaris* notò tre nervi fra il cranio cartilagineo ed il primo arco vertebrale, i quali si dirigono al plesso branchiale. Tutti e tre questi nervi constano di radice ventrale e di radice dorsale, con relativo ganglio. Nell'adulto il medesimo Autore avrebbe riscontrato ancora tre radici ventrali, le quali corrisponderebbero probabilmente ai tre nervi della larva.

Il Fürbringer (1897) chiama i nervi della regione occipitale di Teleostei col nome di nervi occipito-spinali, giacchè egli non li considera come omologhi ai nervi occipitali dei Selaci, ma sibbene come corrispondenti ai primi nervi spinali dei Selaci stessi [1]. Discuterò nella seconda parte il valore dell'interpretazione del Fürbringer. Fin d'ora però preferisco chiamare questi nervi col nome di nervi occipitali o nervi ipoglossali.

Molto strana è l'interpretazione data dall'Haller (1897) ai nervi occipitali dei Teleostei. L'A. parte dai rapporti che si osservano nei Ciprinidi, dove esiste un unico nervo occipitale con radice ventrale e radice dorsale munita di ganglio, il quale si collega, mediante un ramo anastomotico, col ganglio del trigeminio, come fu già dimostrato dal Weber e meglio illustrato più tardi dal Bischoff (1832). Questo complesso fu chiamato dal Weber col nome di *Accessorius* (*Ac. Weberi*).

In realtà non è in nulla paragonabile al vero accessorio. Il tronco dell'accessorio di Weber si divide ben presto in due rami, di cui quello

(1) Il Fürbringer denomina i due nervi occipitali dei Teleostei col nome di nervi occipito-spinali b e c, in quanto ammette che nei Teleostei un nervo occipitale, corrispondente al primo di *Amia* (nervo occipito spinale a), sia scomparso.

Con ciò il Fürbringer viene ad affermare, che al capo dei Teleostei si sono aggiunti, in confronto ai Selaci, per processo secondario, tre segmenti spettanti in origine al tronco.

Si tratta di pure ipotesi.

Digitized by Google

anteriore si dirige alla muscolatura dell' ipoglosso, (muscoli ipobranchiali), quello posteriore invece si unisce ai primi nervi spinali, ed innerva le pinne pettorali.

Nei Salmonidi l' Haller dimostra l' esistenza di due piccole radici ventrali, che chiama, seguendo il Gegenbaur, nervi post-vagali, e le quali ben presto si uniscono in un tronco unico, che va a sua volta ad unirsi col primo nervo spinale. Da questo complesso non partirebbe, secondo l'A., alcun ramo per la muscolatura dell'ipoglosso, la quale invece sarebbe innervata da un ramo speciale del nervo vago, quello che l'A. chiama *r. ipoglossus nervi vagi*.

L'A. conclude da ciò: 1) che i nervi post-vagali nulla hanno a che fare coll' ipoglosso dei Mammiferi, ma sono da considerarsi unicamente come radici ventrali di nervi spinali che hanno perduta la loro radice dorsale. 2) L' ipoglosso dei Mammifferi non sarebbe altro che il *r. ipoglossus* del nervo vago, che l'A. ha descritto in Salmonidi, il quale si renderebbe indipendente. Anzi la radice dorsale che si trova in alcuni Teleostei in corrispondenza dei nervi (o del nervo) post-vagali, corrisponderebbe appunto a quella parte del vago dei Salmonidi che forma il *ramus ipoglossus*. Questa interpretazione del tutto nuova dell' ipoglosso, che l'A. tenta giustificare anche con osservazioni istologiche, è nel più stridente contrasto con quanto già fin d' allora il Chiarugi ed il Froriep avevano dimostrato sullo sviluppo dell' ipoglosso degli Amnioti, e per la sua oscurità fa veramente contrasto colla chiara e logica esposizione del Fürbringer, il cui classico lavoro sui nervi spino-occipitali è pubblicato per l'appunto nel medesimo volume dei Festschrift f. C. Gegenbaur.

Il poco conto in cui il Fürbringer ha tenuto i dati embriologici, rende, secondo me, molto discutibili alcune delle sue teorie; però delle sue ricerche emerge limpida ed indubitabile la conclusione opposta a quella dell' Haller: che cioè nervi spino-occipitali dei Vertebrati inferiori ed ipoglosso dei Mammiferi siano omologhi o per lo meno omodinami.

Stadio I° (Figure 1-8)

In questo stadio osserviamo le prime fasi della formazione dei somiti, mentre mancano ancora tracce ben precise dei neuromeri. L'asse nervoso è abbozzato sotto forma di un cordone compatto, a sezione ovale, unito intimamente all' epidermide; nella sua parte anteriore esso presenta due rigonfiamenti, che sono gli accenni delle vescicole ottiche. La lista gangliare non fa ancora sporgenza ai due lati del cordone nervoso.

Digitized by Google

In questo stadio esistono generalmente 10 a 11 protovertebre.

La formazione del mesoderma si compie nei Teleostei in modo molto confuso, e davvero inadatto per valutare in base ad essa il grave problema dei rapporti fra meso ed entoderma.

Nei *Petromyzon* secondo Koltzoff (1902), in *Torpedo* secondo il Dohrn (1903), la parte anteriore del mesoderma cefalico prende origine dall'entoderma primario per un processo di estroflessione identico a quello che si osserva nell'Anfiosso. Tutto il resto del mesoderma del capo e del tronco si forma dell'entoderma per proliferazione e delaminazione.

Nei Teleostei, come risulta dagli studi dell'Henneguy sui Salmonidi, che io posso confermare in base a mie osservazioni, si nota, in uno stadio che non precede di molto quello che sto descrivendo, al disotto dell'ispessimento ectodermico, primo inizio del cordone nervoso, una massa pluristratificata di cellule, che costituisce l'entoderma primario. In questa massa indifferente comincia ben tosto a delinearsi un cordone longitudinale compatto, in contatto colla faccia ventrale del cordone nervoso; si tratta dell'accenno della corda dorsale.

Nello stesso tempo, ai due lati dell'asse longitudinale dell'embrione, l'entoderma primario, mediante una fenditura, si distingue in una parte superiore, rappresentante il mesoderma ed in una parte inferiore, che costituisce l'entoderma secondario o futuro intestino. Quest'ultimo è a diretto contatto col vitello. Le due masse mesodermiche, costituitesi così per delaminazione ai due lati dell'embrione, non si continuano fra loro, ma sono separate sulla linea mediana dalla corda dorsale.

Questo differenziamento ora accennato non si estende però su tutta la lunghezza dell'embrione; esso è limitato invece alla sua parte mediana.

Nella parte anteriore dell'embrione, in avanti dell'accenno della vescicola acustica, troviamo per molto tempo entoderma primario; solo lentamente la fessura separante il mesoderma dell'entoderma secondario si estende verso l'estremità rostrale.

Così mentre in Selaci i rapporti fra mesoderma ed entoderma sono molto più evidenti nella parte anteriore dell'embrione, nei Teleostei si verifica il fenomeno inverso; i due foglietti sono quivi maggiormente confusi assieme.

Verso l'estremitá posteriore dell'embrione egualmente

Digitized by Google

manca distinzione fra mesoderma ed entoderma e si osserva invece una massa unica, colla quale viene a confondersi anche la corda dorsale ed il cordone nervoso. Questa massa indifferenziata dell'estremo posteriore è tessuto in via di attiva proliferazione, e costituisce il cosidetto *bottone caudale*, cui si deve principalmente l'aumento in lunghezza dell'embrione.

Pertanto, se noi esaminiamo la regione cefalica di un embrione di Salmonide nello stadio I°, tanto con sezioni trasversali che longitudinali ed orizzontali, la troviamo così costituita (fig. 1-8)

Il *cordone nervoso* al suo estremo anteriore è unito coll'ectoderma, come lo dimostrano tagli orizzontali. (fig. 4-5). Ben tosto esso si dilata notevolmente per un certo tratto, e forma così l'accenno delle vescicole ottiche. A questo rigonfiamento segue una leggera restrizione laterale, che segna evidentemente il limite fra regione del prosencefalo e quella del cervello medio.

Si osserva quindi una nuova e più graduale dilatazione, la quale è limitata in addietro da un secondo restringimento; i fenomeni successivi dello sviluppo dimostrano che questa dilatazione corrisponde al cervello medio. In seguito il cordone nervoso presenta ancora un rigonfiamento, che si attenua insensibilmente in addietro (fig. 4-5-6).

La regione che incomincia con questa ultima dilatazione rappresenta il cervello posteriore o rombencefalo, il quale senza limite netto, come del resto anche nell'adulto. si continua col midollo spinale. Come dimostrano le fig. 4-6, la regione del cervello posteriore non presenta a questo stadio alcuna traccia di neuromeri.

Le condizioni dell'*endo erma* e del *mesoderma* sono più complicate. All'estremità anteriore dell'embrione troviamo, ventralmente al rigonfiamento delle vescicole ottiche, una massa pluristratificata la quale si continua coll'ectoderma (fig. 1-7). Questa massa rappresenta la parte anteriore di quello che giustamente l' Henneguy chiama « entoderma primario », e che virtualmente corrisponde all'entoderma ed al mesoderma assieme. Entoderma primario ed ectoderma si confondono all' estremo anteriore fra di loro; fatto questo non strano e non nuovo, fù già studiato dal Dohrn (1882) in altre specie di Teleostei.

Nella regione che corrisponde alla parte posteriore delle

Digitized by Google

vescicolo ottiche, l'entoderma primario è ben distinto dall'ectoderma. Esso abbraccia, come dimostrano sezioni trasversali, la parte ventrale del midollo spinale (fig. 2), e le sue cellule presentano un certo ordinamento in strati.

Procedendo sempre posteriormente noi vediamo delinearsi, nella regione che corrisponde al principio del cervello posteriore, nell'interno dell'entoderma primario, una fessura pressochè parallela alla superficie del vitello, la quale separa uno strato ventrale, endoderma secondario o propriamente detto, da due masse dorsali, poste ai due lati del cordone nervoso, e che sono le due masse mesodermiche. In corrispondenza del margine ventrale del cordone nervoso l'entoderma si assotiglia grandemente, e mancano le lamine mesodermiche, cosicchè queste sono separate l'una dall'altra. Nelle parti laterali l'endoderma è invece ispessito, e comincia già a mostrare un'accenno di fenditura, primo inizio del lume intestinale.

La porzione laterale ispessita va pure considerata come il principio delle estroflessioni destinate a formare le prime fessure branchiali.

In questo punto non si nota ancora corda dorsale. (Vedi per queste particolarità la fig. 3).

La distinzione fra mesoderma ed entoderma secondario si fa ancor più netta seguitando a procedere verso l'estremo posteriore.

Il mesoderma già a questo stadio è differenziato in un certo numero di protovertebre; cioè la sua parte prossima al cordone nervoso si presenta divisa in masse piene, a sezione trasversale trapezoidale ed a sezione longitudinale rettangolare, le quali mediante un piccolo restringimento sono individuate dal resto del mesoderma, che costituisce le lamine laterali. Le protovertebre, dette anche somiti o mesomeri, sono a questo stadio in numero da 10 a 11; le loro cellule formano alla superficie uno strato regolare, mentre nell'interno sono disposte senza nessun ordine apparente.

La formazione delle protovertebre non è estesa a tutto l'embrione; come l'Henneguy ha fatto rilevare, essa cessa a qualche distanza dell'accenno della vescicola acustica.

Si conclude quindi da molti Autori, come già esposi, che nel capo di Teleostei non si osservino segmenti.

Questa asservione è del tutto superficiale ed inesatta.

Digitized by Google

Anzittutto debbo affermare che i primi somiti normali, accennati a questo stadio, fanno effettivamente parte della regione occipitale e quindi del capo. Non è punto vero, come sembra ammettere l'Henneguy, che la regione cefalica cominci avanti la prima protovertebra normale; tutt'altro! I fatti ulteriori dello sviluppo, e che io verrò esponendo in seguito, dimostrano che le prime 4 protovertebre di questo stadio (quindi la metà circa del numero totale) appartengono alla regione occipitale; il limite fra capo e tronco cade appunto fra il somite 4° ed il 5°; quivi nella larva molto avanzata termina il cranio cartilagineo e comincia la colonna vertebrale. Questi 4 somiti li indicherò, seguendo la nomenclatura del Fürbringer adottata dal Braus e dal Dohrn, colle lettere dell'alfabeto, cominciando dalla z, colla quale viene distinto il somite occipitale più caudale. I 4 somiti occipitali portano quindi rispettivamente le lettere z-y-x-w. Questa nomenclatura è anche conforme ad un concetto che io seguo, che cioè la distinzione del Sagemehl fra cranio protometamero e cranio auximetamero, e la distinzione del Fürbringer fra nervi occipitali e nervi occipito-spinali non abbiano ragioni sufficienti per essere ammesse, concetto che spero di poter meglio chiarire nel seguito del mio lavoro.

Il medesoderma presenta ancora altre particolarità degne di rilievo.

Fra la prima protovertebra normale (protovertebra w) e l'accenno della vescicola acustica (1) esiste una massa di mesoderma incompletamente segmentata. Questa massa corrisponde al metamero metaotico del Goronowitsch, e si lascia facilmente riconoscere per un complesso di protovertebre; in base all'ordinamento dei nuclei sembra di poter distinguere in essa 4 segmenti; però l'aspetto di questa massa varia da individuo ad individuo, talchè non è possibile determinare con certezza a quante protovertebre essa possa corrispondere.

In ogni caso tuttavia, la parte più caudale di tale porzione del mesoderma mostra abbastanza distintamente i caratteri di una protovertebra.

---

(1) In questo stadio l'ectoderma del capo presenta un ispessimento longitudinale ed laterale, che è il luogo di origine comune di parte dei placodi del trigemino e del facciale, della vescicola acustica e del nervo laterale. Tale ispessimento fu chiamato dal Kuppfer nei Petromizonti, lista epidermica.

Una porzione più ingrossata della lista epidermica segna il primo accenno della vescicola acustica.

Digitized by Google

Questa massa mesodermica meta-otica segna pertanto un graduale passaggio fra i somiti occipitali ed il mesoderma della regione anteriore alla vescicola acustica, nel quale nemmeno a me risultò alcuna distinzione di protovertebre. (Per questi particolari vedi fig. dal 4 all'8).

Le condizioni del mesoderma nella vicinanza della vescicola uditiva dei Teleostei, ci richiamano quanto ha descritto il Dohrn (1902-1904-1905-1907) in embrioni di svariatissime specie di Selaci. Quivi, particolarmente nei Batoidi, secondo il Dohrn, la serie dei somiti del tronco si continua fino all'estremità anteriore del capo; senonchè man mano che ci avviciniamo all'estremo anteriore i somiti si fanno più piccoli, più rudimentali e quindi meno distinguibili fra loro.

La distinzione classica, introdotta dal Van Wijhe, di 9 segmenti nel capo dei Selaci e di altri Vertebrati, sostenuta da molti ricercatori, non è accettata dal Dohrn, il quale invece nei segmenti del Van Wijhe riconosce dei complessi di somiti. Nei giovani stadi di *Mustelus*, di *Torpedo*, di *Acanthias* e di altri Selaci (embrioni da 2 a 5 mm.) l'A. ha riscontrato che il mesoderma del capo tende a suddividersi in somiti identici a quelli del tronco; però questa segmentazione non riesce a compiersi in modo perfetto.

Nella parte posteriore od occipitale del capo si formano è vero protovertebre complete, ma nella regione anteriore i somiti appaiono difettosi, parzialmente fusi a gruppi, in numero variabile fra specie e specie, ed anche fra individui della stessa specie, e fra il lato destro ed il sinistro dello stesso individuo. Si osserva quindi, come concisamente si esprime il Dohrn, una « comprimirte und inhibirte Urwirbelbildung ».

Tali fenomeni, descritti dal Dohrn nei Selaci, sono perfettamente paragonabili a quanto ci addimostra l'embriologia dei Salmonidi; anche in questi le manifestazioni metameriche del mesoderma cefalico possono interpretarsi nello stesso modo: una serie di somiti che vanno facendosi sempre più rudimentali procedendo verso l'estremità anteriore. La differenza sta in ciò, che nei Selaci anche anteriormente alla vescicola uditiva si hanno tracce di metameria, mentre non si osservano nei Salmonidi.

Il comportamente della lista gangliare e dei nervi conferma questo concetto, come vedremo a proposito degli stadi successivi.

Digitized by Google

Debbo ancora, prima di lasciare questo stadio, far rilevare una particolarità di struttura, che può avere un certo valore per spiegare il significato dei neuromeri. I somiti, come ben ci dimostrano le fig. 4-5, si trovano talmente addossati al cordone nervoso ed alla corda dorsale da produrre come delle incavature sulla superficie di questi due organi. Cordone nervoso e corda dorsale presentano così dei solchi arrotondati in corrispondenza della parte mediale dei somiti, e delle sporgenze negli spazi intersomitali. Questo fenomeno lo osserveremo pure negli stadi seguenti, soprattutto per quanto concerne il tubo nervoso.

Anche nelle altre classi di Vertebrati furono notati gli stessi fatti, e furono da molti A. assunti come prova dell'esistenza di neuromeri anche nel midollo spinale, i così detti mielomeri (Kuppfer 1885, Mc Clure 1889, Platt 1889, Kolzoff 1902), i limiti dei quali sarebbero dati da solchi del midollo in corrispondenza del mezzo dei somiti; i mielomeri pertanto si alternerebbero regolarmente coi somiti. Altri A., e soprattutto il Neal 1898, negano invece il valore metamerico di questi segmenti del midollo spinale, ed interpretano i solchi e le sporgenze della sua faccia esterna come effetto meccanico, o meglio come adattamento in rapporto coi somiti, strettamente addossati al midollo ed alla corda dorsale.

Io mi associo alla interpretazione del Neal, che mi sembra la più rispondente ai fatti. In vero troppo perfetta è la corrispondenza fra gli incavi del cordone nervoso ed i somiti, e troppo intimo è l'addossamento di questi a quello, perchè una interpretazione meccanica non si presenti in questo caso come la più naturale. A prova di essa è anche il fatto che i medesimi solchi e sporgenze si osservano anche sulla corda dorsale. Va tenuto conto inoltre che i mielomeri appaiono distinti nella parte ventrale del midollo spinale, e non nella dorsale, mentre pei neuromeri del cervello posteriore si ha la maggior evidenza nella parte dorsale, come si dimostrerà in seguito. Di più i mielomeri scompaiono, mentre ancora i neuromeri del cervello posteriore si mantengono evidenti.

Io sono persuaso che un tempo il midollo spinale realmente doveva essere diviso in segmenti; ma questi segmenti dovevano essere corrispondenti ai somiti e non alternati con essi, come si dovrebbe dedurre se veramente i mielomeri fossero tracce di una primitiva metameria.

Digitized by Google

Riassumendo, due sono i fatti più notevoli messi in evidenza in questo I° stadio.

1. Nell' abbozzo del cordone nervoso sono discernibili gli accenni delle vescicole ottiche ed i limiti fra le tre regioni principali del cervello: prosencefalo, mesencefale e rombencefalo; nessuna traccia ancora di neuromeri. Non credo però che da questo fatto debba concludersi che la divisione nelle tre vescicole principali, come pure la formazione dell' occhio, siano anteriori fileticamente ai neuromeri. Sono persuaso invece che la mancata evidenza, in questo stadio, dei neuromeri, sia in rapporto colla forma compatta del tubo nervoso, che non permette ancora l' esplicazione di questa tendenza metamerica, rivelantesi per l' appunto mediante solchi sulla faccia interna del midollo allungato. D' altra parte l' apparizione, già a questo stadio, delle divisioni principali dell' adulto, è una novella prova che le strutture più importanti tendono a manifestarsi sempre più precocemente nell' ontogenesi dell' individuo.

2. Alla serie dei somiti normali segue, in direzione rostrale, una breve serie di somiti rudimentali, i cui caratteri regressivi si accentuano con tale rapida progressione, che in avanti della vescicola acustica non è possibile intravvedere alcuna traccia di disposizione metamerica nel mesoderma.

Stadio II° (figure 9-12)

L' organizzazione generale del corpo non è in questo stadio di molto più progredita che non nella fase precedente. Le vescicole ottiche sono molto più allungate e distinte dal cordone da cui sorgono, e nel loro interno comincia a formarsi una cavità. Il resto del sistema nervoso non presenta ancora cavità ependimale, però mostra l' accenno di una fessura longitudinale (fig. 11-12). Le protovertebre sono in numero di 15 a 16.

Nel cordone nervoso non si notano ancora differenziamenti speciali; i limiti delle tre regioni principali del cervello sono sempre ben manifesti, ma nessuna traccia di neuromeri. Tagli orizzontali (fig. 11) ci addimostrano che le due metà del cordone nervoso, anche nella regione del midollo allungato, decorrono uniformemente; le loro cellule sono disposte con estrema regolarità, verticalmente all' asse maggiore del midollo.

Studiando embrioni preparati in toto (fig. 12), egualmente

Digitized by Google

non si riesce a mettere in evidenza nel cordone nervoso nulla di più della distinzione di cervello anteriore, medio e posteriore.

Molto più interessanti sono i cambiamenti che si notano nel mesoderma cefalico. Le 4 protovertebre normali, che come dissi debbono assegnarsi alla regione del capo, si presentano immutate. Però la massa di mesoderma imperfettamente segmentato che si trova fra la prima di esse (a cominciare dall'avanti) e l'accenno della vescicola acustica (in questo stadio abbastanza netto) mostra uno stato di regressione assai più spiccato. Essa infatti si presenta uniforme, essendo scomparsa quella tendenza alla disposizione concentrica delle cellule, che nello stadio precedente ci ha condotto ad ammettere, essere detta massa equivalente ad un'insieme di somiti. In avanti della vescicola acustica notiamo due fatti: 1) la distinzione fra mesoderma ed endoderma secondario, che non oltrepassava di molto, nella fase antecedente, la vescicola acustica, si è estesa fino alla vescicola ottica (fig. 9). 2) Nella regione acustica l'endoderma forma due ispessimenti longitudinali e laterali, che sono il punto di partenza delle fessure branchiali (fig. 11). La prima fessura branchiale *(spiraculum)* è ben evidente, ed è inoltre accennata anche la seconda (fessura ioidea).

Le lamine mesodermiche poste in avanti della vescicola acustica cominciano già a perdere la loro forma compatta, ed a dissolversi in mesenchima, come risulta evidente dalla fig. 9.

Stadio III° (fig. 13-16)

Il fenomeno più caratteristico di questo stadio consiste nella formazione di una cavità ependimale nell'interno dell'asse nervoso. La fessura virtuale, che già nello stadio precedente divideva in due metà il cordone nervoso, si è resa reale, allargandosi più o meno a seconda delle regioni. E importantissimo questo stadio, perchè con esso incominciano a rendersi evidenti le manifestazioni metameriche del tubo nervoso.

Io ho preso in esame tanto embrioni preparati in toto, previa leggera colorazione, quanto sezioni longitudinali ed orizzontali. L'esame di embrioni in toto non mi ha dato risultati certi, se non quando essi erano osservati dall'alto. Nessuna particolarità ben chiara ha potuto riscontrare tentando di esaminare gli embrioni di fianco.

Digitized by Google

Quanto ho potuto dimostrare in questo stadio riguardo al cervello può riassumersi così: Il prosencefalo è relativamente ben distinto dal mesencefalo; la distinzione però non può farsi studiando embrioni in toto, sibbene coll'esame delle sezioni, facendo attenzione soprattutto al primo accenno dell'infundibolo. Un solco che divida nettamente prosencefalo da mesencefalo, come vorrebbe l'Hill, non esiste. L'Hill ha voluto anche dimostrarci che nel prosencefalo si riscontrano, fin da questo stadio, 3 neuromeri, il 2° dei quali in rapporto colla vescicola ottica. Io non posso in alcun modo confermare questo reperto dell'Hill, giacchè in nessun modo mi riuscì di poter vedere i solchi di separazione che egli descrive e figura così nettamente. Le due pareti laterali del prosencefalo non sono certo uniformi, e presentano delle dilatazioni che rappresentano l'inizio delle disposizioni dell'adulto. Quello che l'Hill chiama primo neuromero corrisponde, secondo me, all'ingrossamento inizio della parte basale telencefalo; il 2° secondo neuromero dell'Hill corrisponde al diencefalo; nessuna formazione potrei citare che corrisponda al suo terzo neuromero.

La regione del cervello medio, come dissi, non è troppo chiaramente limitata rispetto al prosencefalo; è invece nettamente distinta dal cervello posteriore, e piú particolarmente dalla piega del cervelletto.

Anche questa regione si presenta uniforme, tanto in questo stadio che negli stadi seguenti. L'Hill descrisse nel mesencefalo due neuromeri, e disegnò il solco che li separa così marcato, che non avrei davvero creduto di non poter dimostrar nulla che ad esso possa corrispondere. Debbo notare anche che in questi reperti l'Hill si accorda col Waters.

Parecchi altri A., che si occuparono dei neuromeri, descrissero, in altre forme di Vertebrati, egualmente 2 neuromeri nel cervello medio. Il Neal, nel suo lavoro sulla segmentazione del sistema nervoso di *Sq. acanthias*, nota giustamente che sono state interpretate per segmenti delle strutture aventi un significato ben diverso. Riguardo al mesencefalo poi il medesimo A. rileva, che da molti è stato descritto come limite fra due neuromeri la costrizione che corrisponde alla flessura del tubo nervoso *(plica encephali ventralis)*. Per quanto concerne i Teleostei io posso affermare che in essi manca una ben distinta

Digitized by Google

curvatura del cervello, e quindi una particolarità che avrebbe potuto dar l'illusione di un segmentazione.

Rimando a questo proposito ad un mio lavoro precedente (1906), in cui descrissi quali siano i fenomeni che nei Teleostei corrispondono alla curvatura del cervello degli altri Vertebrati.

Nel cervello posteriore esistono veramente, a questo stadio, manifestazioni certe di metameria. Qui posso accordarmi coll'Hill e cogli altri osservatori, che simili fenomeni studiarono in altre forme di Vertebrati. Il cervello posteriore è distinto in segmenti successivi, limitati fra loro da solchi ben marcati sulla faccia interna del tubo midollare. Ai solchi interni corrispondono sulla faccia esterna delle leggere e pressochè insensibili costrizioni.

Sui due lati del tubo midollare i solchi sono perfettamente corrispondenti. La presenza dei solchi è, secondo me, il criterio principale per la distinzione dei neuromeri.

Molti A. danno importanza al fatto che le cellule di un neuromero non passano mai nel neuromero vicino, cosicchè si può stabilire nettamente il piano di separazione di due neuromeri. Questo fatto si verifica egualmente nei Teleostei; però non con molta evidenza; d'altra parte mi sembra che possa spiegarsi anche con la disposizione parallela e perpendicolare al tubo nervoso di queste cellule.

I neuromeri presenti a questo stadio sono 5: il primo corrisponde al cervelletto; è più piccolo degli altri ed è nettamente limitato rispetto al midollo allungato, ma non così rispetto al cervello medio; meglio che in embrioni preparati in toto lo si mette in evidenza con tagli longitudinali. Seguono quindi altri quattro neuromeri più grandi, e tutti pressochè uguali fra loro. In corrispondenza dell'ultimo si trova la vescicola acustica. (Vedi per queste particolarità le fig. 13-14).

Secondo l'Hill, già a questo stadio sarebbe distinto un 6° neuromero, caudalmente al 5°. Questo neuromero non riuscì a me dimostrarlo se non nello stadio che segue.

I rapporti dei neuromeri coi nervi non mostrano in questo stadio nulla di definito. I nervi cranici sono rappresentati ancora da porzioni irregolari della lista gangliare, che si dipartono dal midollo allungato in maniera indifferente rispetto ai neuromeri; solo in modo approssimativo possiamo affermare che l'abbozzo del trigemino corrisponde ai 2 primi neuromeri;

Digitized by Google

che lo spazio fra trigemino e facciale corrisponde al 3° neuromero, e che il facciale acustico si trova in corrispondenza del 4° neuromero. Nello stadio seguente, con il formarsi delle radici dorsali, potremo meglio renderci conto delle relazioni fra nervi e neuromeri.

Frattanto, riassumendo possiamo, fin d'ora constatare, che realmente il cervello posteriore si presenta segmentato; esso è costituito di tante porzioni equivalenti, ben individuate, che forse in origine erano altrettante coppie di gangli, come suppone anche il Dohrn (1907). La chiarezza e la regolarità di questi fenomeni, la concordanza con quanto si osserva in tutti i Vertebrati, e la insostenibilità di qualunque altra spiegazione, (come esporrò in seguito) concorrono ad avvalorare questa interpretazione.

I neuromeri virtualmente esistenti fin dagli stadi che precedono, solo con l'allargarsi, e conseguente allungarsi, delle due metà del midollo possono render manifesta la loro individualità.

Probabilmente un identica metameria è insita, in modo latente, in tutto il tubo nervoso, però nessun segno certo di essa si può mettere in evidenza.

Il Neal (1898) ha dato valore di segmento alle due prime vescicole del cervello, prosencefalo e mesencefalo, supponendo ciascuna equivalente ad un neuromero. Molto più probabile, in considerazione del volume che queste due parti presentano nell'embrione, è il supporre che esse corrispondano ad un insieme di neuromeri, le cui vestigia si siano cancellate anche nell'ontogenesi per gli svariati e complessi differenziamenti cui sono andati incontro questi due segmenti del cervello, differenziamenti che tendono a manifestarsi fin dai primi stadi, mascherando le vestigia della originaria struttura.

Nel mesoderma i mutamenti sono minori. Le lamine mesodermiche preorali si sono dissolte completamente in mesenchima.

La massa mesodermica che esisteva fra vescicola uditiva e primo somite normale, ha egualmente perduto ogni individualità.

Dei quattro somiti occipitali il primo comincia a presentare segni di degenerazione. Non solo esso è più piccolo degli altri, ma non mostra che deboli tracce della formazione di un miotomo, mentre nei tre somiti che seguono le cellule della porzione

Digitized by Google

mediale si sono trasformate distintamente in fibre muscolari embrionali. Questi fenomeni sono evidenti nella fig. 15.

In tagli più ventrali a quello riprodotto da detta figura, il somite W si presenta ancor più impicciolito.

La lista gangliare, in corrispondenza dei somiti, è ancor poco sviluppata; si presenta in questo stadio sotto forma di un piccolo cordone longitudinale, che si stacca dalla volta del midollo allungato, e si estende discretamente sui lati fino all'estremo superiore dei somiti. Non si può ancor parlare di ammassi ganglionari definiti (fig. 16).

La fig. 15 mette in rilievo anche i così detti mielomeri, cioè i pretesi segmenti del midollo spinale; infatti osserviamo in corrispondenza ai singoli somiti delle incavature del midollo, le quali dovrebbero corrispendere ai limiti fra i singoli mielomeri. In questo stadio appare ancor più chiaro come siano dovute a meccanismo di sviluppo, e non si debbano interpretare come traccie di una primitiva segmentazione del midollo. In vero l'adattamento delle incavature alla forma dei somiti è evidentissimo; d'altra parte si può anche dimostrare che i solchi ed i rilievi dei mielomeri sono limitati alla parte ventrale del midollo, cioè a quella parte che si trova a contatto coi somiti; non si estende affatto alla parte dorsale. Così non avviene invece pei neuromeri del cervello posteriore.

Negli stadi successivi, contemporaneamente al distanziarsi dei somiti dal midollo, scompare ogni traccia di mielomeri.

Stadio IV° (fig. 17-18)

Questo stadio è di molta importanza per l'esame dei fenomeni che ci interessano. In esso il numero delle protovertebre varia fra 30 e 35, e le singole parti del cervello sono meglio individuate; nel midollo allungato la fossa romboidale si è ampliata, ed estesa sensibilmente dietro la vescicola uditiva.

Nulla debbo aggiungere a quanto dissi riguardo al cervello anteriore e medio; nessun indizio certo dell'esistenza di neuromeri in queste due regioni è dimostrabile nemmeno a questo stadio.

Nel cervello posteriore le manifestazioni metameriche raggiungono la maggior evidenza. Procedendo dall'avanti osserviamo: un primo neuromero che corrisponde al cervelletto,

Digitized by Google

quindi un secondo neuromero che è quello chiamato dagli A. neuromero del trigemino; segue dippoi un terzo neuromero che non ha relazioni con nessun nervo; viene in seguito il neuromero del facciale, cui seguono ancora 2 neuromeri.

Abbiamo quindi in tutto 6 neuromeri, uno di piú che nello stadio precedente. Questo aumento è dovuto al fatto che un nuovo neuromero si è reso evidente, caudalmente all'ultimo dello stadio già descritto; fenomeno questo da mettersi in rapporto colla maggiore dilatazione ed estensione della fossa romboidale, che permette ai segmenti del cervello di manifestare meglio la propria individualità. L'esame di embrioni in toto (fig. 18) conferma pienamente quanto si vede in sezioni (fig. 17).

Riguardo alle caratteristiche dei neuromeri, farò osservare che i solchi interni di separazione sono in questo stadio più evidenti che negli stadi già esaminati prima; la faccia interna di ciascun neuromero, eccetto quello del cervelletto, è chiaramente convessa, e non concava, come si dovrebbe avere se i criteri dell'Orr per la distinzione dei neuromeri fossero validi per tutti i Vertebati. I nuclei non seguono però la convessità della faccia interna, e li vediamo più avvicinati ad essa in corrispondenza dei solchi e più distanti al centro del neuromero (fig. 17). Parallelamente ed in corrispondenza alle costrizioni interne si notano sulla faccia esterna dei leggeri solchi. La superficie esterna dei neuromeri è pressochè pianeggiante. Il neuromero meglio definito mi è apparso il neuromero 3°, cioè quello appunto che non ha rapporti con nervi. Il neuromero del cervelletto è il meno individuato, mancando un solco netto che lo separi dal cervello medio.

Il solco che separa il neuromero 5° dal 6° corrisponde alla parte posteriore della vescicola acustica.

In questo stadio i nervi cranici sono ad uno stato di sviluppo piutosto avanzato, soprattutto il gruppo del trigemino e del facciale, che cominciano a mostrare fibre nervose ben evidenti. Sarà bene esaminare un po' dettagliatamante i rapporti che corrono fra nervi cranici e neuromeri.

In un mio studio precedente (1907) parlai appunto dello sviluppo dei nervi cranici nei Salmonidi, dimostrando delle condizioni tutte diverse da quelle dei nervi spinali, talchè non si può in alcun modo parlare di omodinamia fra gli uni e gli altri.

Non intendo quindi rifare qui la storia dello sviluppo di questi nervi.

Digitized by Google

I rapporti degli abbozzi di nervi cranici coi neuromeri sono i seguenti. L'accenno del trigemino (fig. 17) si inserisce al midollo allungato in corrispondenza della parte posteriore del neuromero del cervelletto e della parte anteriore del 2° neuromero. Negli stadi seguenti la sua radice si estende posteriormente, talchè possiamo seguire la maggioranza degli A., e chiamare il 2° neuromero, neuromero del trigemino.

La radice del nervo facciale-acustico ha evidentemente rapporti colla parte posteriore del neuromero 4° e con quella anteriore del neuromero 5°. Le radici del glossofaringeo e del laterale, non ben individuate ancora fra di loro, sorgono in corrispondenza dell'ultimo neuromero (6° neuromero). La radice del vago presenta a questo stadio un decorso ricorrente; si estende lungo il midollo, ed a contatto con esso, fino in corrispondenza del 2° somite, sotto forma di un cordone di cellule ancora indifferenziate; solo nella sua parte anteriore si notano delle fibre, che formano un piccolo tronco. Il tratto del midollo spinale che è in rapporto con questo ultimo nervo non presenta traccia di neuromeri. (Vedi fig. 17).

Riguardo ai nervi motori puri ricordo che l'oculo motorio ha origine dal cervello medio; il trocleare, che non si riesce a dimostrarlo in questo stadio, sorge fra cervelletto e cervello medio; ambedue quindi senza rapporti con i neuromeri del midollo allungato. L'abducente sorge ventralmente alla vescicola acustica, e quindi in corrispondenza del neuromero 5°.

Questo sguardo obbiettivo ai rapporti fra nervi e neuromeri dimostra, quanto vano sia il tentativo di dare ai nervi cranici a un valore segmentale identico a quello dei neuromeri e dei somiti. Ubbidendo ad un simile preconcetto teorico, la maggioranza degli A. ritiene i nervi cranici come omodinami ad uno o pochi nervi spinali, e li fa corrispondere a determinati neuromeri.

I risultati disparati e contradditori cui si è giunti, anche studiando sullo stesso animale, sono una conferma dalla mancanza di dati sufficienti per stabilire il valore metamerico dei nervi cranici.

Così mentre secondo Platt (1889), Locy (1894) Hill (1900) le radici dei nervi cranici sorgono dalle costrizioni fra due neuromeri successivi; invece seguendo Mc Clure (1889), Neal (1898), i nervi cranici, per lo meno i nervi misti, sorgerebbero dall'apice dei rispettivi neuromeri.

Digitized by Google

Riferendoci più particolarmente ai rapporti dei neuromeri del cervello posteriore, noi vediamo che il Koltzoff nei Petronizonti riferisce il trigeminio al 2° e 3° neuromero del cervello posteriore (l'A. non considera come neuromero distinto il cervelletto, onde scrive veramente che il trigeminio corrisponde ai neuromeri 1° e 2°); il gruppo del vago lo riferisce al 5° e 6° neuromero (4° e 5° stando al suo concetto). In *Squalus acanthias*, seguendo il Neal, si avrebbe un identico rapporto. Nei Teleostei, secondo l'Hill, e secondo quanto riscontrai, si dovrebbe concludere che il trigemino sia il nervo corrispondente ai segmenti 1° e 2° del cervello posteriore; che il glosso-faringeo corrisponda al 6° neuromero, e che il vago corrisponda a neuromeri posti caudalmente al 6° e non ben distinti.

Tanto il Neal che il Koltzoff riconoscono però l'indeterminatezza di queste relazioni, ed il Kolzoff soprattutto confessa che tali rapporti si deducono dal complesso dei fenomeni dello sviluppo. Già il Froriep (1892) aveva notata questa imprecisione di rapporti in embrioni di Talpa, ed osservato come spesso la radice di un nervo invada le regioni vicine; di questi fatti il Froriep si valse per negare il valore metamerico dei neuromeri.

Recentemente il Dohrn (1907) ha confermato la neuromeria del cervello posteriore dei Selaci, ed insieme la mancanza di ogni corrispondenza fra i neuromeri ed i nervi cranici. Questi reperti del Dohrn si collegano con le sue laboriose osservazioni precedenti, in cui ha dimostrato come i nervi cranici non siano omodinami coi nervi spinali, e come essi quindi non possano in alcun modo servirci di base per stabilire la forma originaria del capo; i neuromeri sono invece realmente, secondo il Dohrn, un avanzo della primitiva segmentazione del capo.

Di fronte a questioni così complesse quali sono queste che trattiamo, ed intorno a cui lavorarono i migliori scienziati, cercando ognuno di sintetizzare e schematizzare i fenomeni osservati, assai difficile è liberarsi da preconcetti teorici. Il Dohrn appare a me uno dei pochi che, con menta aliena da qualunque prevenzione, esponga quanto si osserva, non già quanto si dovrebbe osservare. Le sue descrizioni e le sue illustrazioni appaiono conformi al vero, e da esse emerge una concezione della metameria del capo tutta nuova, ed insieme profonda e persuasiva. Lo sviluppo del trigeminio nei Selaci, ad esempio, si compie, seguendo il Dohrn (1907) in questo modo:

Digitized by Google

Dalla porzione di lista gangliare che parte dalla volta del cervello medio e del cervelletto si differenziano tre segmenti; uno anteriore, che costituirà il futuro ganglio mesocefalico, e che, mediante una commessura, si mette in rapporto col segmento posteriore; un segmento medio, che in seguito acquista rapporti col nervo trocleare; ed un segmento posteriore, il futuro ganglio di Gasser, che forma la parte principale di questo abbozzo, ed è connesso col ganglio mesocefalico per mezzo della commessura accennata. Orbene questi rapporti che ho accennati soltanto, ma che il Dohrn chiarisce con lunghe e minuziose descrizioni, non hanno nulla di comune con quello che potrebbe essere l'abbozzarsi di uno o più nervi spinali. E non parliamo poi dei fenomeni di fusione coi placodi, che sono una caratteristica dei nervi cranici!

Quindi se neppure dei Selaci, dove senza dubbio l'embriologia ricorda molte disposizioni primitive, non possono ricavarsi prove in favore dell'omodinamia fra nervi spinali e nervi cranici, è duopo abbandonare questa fissazione, e nemmeno affaticarci per sapere a qual neuromero corrisponde questo o quel nervo cranico.

Per quanto ho osservato nei Teleostei e per quanto posso dedurre dalle osservazioni di altri A. in altri gruppi di Vertebrati, io convengo nelle linee generali col Dohrn, e sono persuaso che mentre i neuromeri del cervello posteriore, per la loro costanza ed uniformità in tutti i gruppi di Vertebrati, ciò che dimostrerò in seguito, e per la loro regolarità, vanno ritenuti come avanzi di una metameria primitiva del tubo nervoso, invece i nervi cranici, ad eccezione dell'ipoglosso, non conservino tracce della segmentazione primordiale del cranio. *Il loro sviluppo dimostra che essi non sono omodinami coi nervi spinali; i loro rapporti coi neuromeri imprecisi e variabili dimostrano d'altronde, che essi non possono ritenersi coi primi elementi di uno stesso segmento del capo.*

Come dissi, dietro il 6° neuromero non esistono altri segmenti del tubo nervoso. Ricordo però che, secondo il Neal, in *Squalus acanthias* si distinguerebbero caudalmente ancora altri 4 neuromeri. La maggior parte degli A. tuttavia fa terminare la serie dei neuromeri col 6° segmento del cervello posteriore.

In questo stadio è scomparsa ogni traccia dei cosidetti mielomeri, cioè di quei falsi segmenti del midollo spinale, che si producevano in rapporto coi somiti.

Digitized by Google

Veniamo ora ai somiti. Fin dallo stadio precedente vedemmo che il somite w presentava indizi indubitabili di degenerazione. L'involuzione di questo somite è evidentissima in questo stadio, in cui esso è rappresentato da un ammasso di cellule allungate, che in direzione rostrale va confondendosi col resto del mesenchima (fig. 17).

Il somite rudimentale w è posto in corrispondenza dell'abbozzo dell'ultimo arco branchiale.

In questo stadio osserviamo il primo accenno evidente di nervi in rapporto ai somiti occipitali; la proliferazione della lista gangliare di questa regione si localizza, e costituisce gli abbozzi dei gangli e delle radici dorsali. Di fronte al somite rudimentale w non si forma nessun accenno di ganglio. In corrispondenza al somite x, il quale ha un miotomo ben evidente, si nota un ammasso di cellule della lista gangliare, il quale è in continuità col cordone di cellule che forma l'abbozzo del nervo vago. Considero questo ammasso come l'inizio del ganglio del somite x; negli stadi successivi questo ammasso scompare; le sue cellule sono probabilmente incorporate col nervo vago, che si estende posteriormente fin oltre il somite x.

Il decorso ricorrente della radice del vago, la fusione in essa dei primi nervi a carattere spinale, son fenomeni osservati in tutte le classi di Vertebrati; così ne parla il Koltzoff pei Petromizonti, il Neal ed il Braus pei Selaci, il Chiarugi pegli Anfibi, Uccelli e Mammiferi.

Il Braus (1899) da speciale importanza alla fusione di radici dorsali spinali col vago, e vede in questo fenomeno una prova dello spostamento in avanti dei somiti occipitali. Questo modo di vedere mi sembra inesatto; in realtà è la radice del vago che si estende all'indietro.

In corrispondenza dei somiti occipitali y e z si nota del pari un ammasso di cellule della lista gangliare. In questo stadio nulla di più si può osservare; non esiste ancora una radice dorsale ben definita, e nemmeno ho potuto mettere in evidenza una radice ventrale.

Stadio V^{a} (fig. 19-21)

I neuromeri del carvello posteriore cominciano a perdere di evidenza: non è più facile dimostrarli con sezioni, e solo in embrioni preparati in toto si riesce a scorgere, sul fondo della fossa romboidale, alcuni di quei solchi che separano i

Digitized by Google

neuromeri. La scomparsa dei limiti fra i detti segmenti del cervello posteriore si completa nelle fasi successive, ed è in rapporto col maggior differenziamento del cervelletto e del midollo allungato.

I nervi cranici seguono in questo stadio la loro evoluzione normale.

Il nervo vago, soprattutto, mostra un sensibile progresso; la sua radice è meglio definita, presenta fibre nervose ben evidenti, e decorre lungo il midollo fino al limite posteriore del somite y; (fig. 19) quindi ha aumentato in estensione rispetto allo stadio precedente. Questo tronco fibroso longitudinale, giunto in avanti a poca distanza dalla vescicola acustica, si stacca dal midollo allungato, e forma due tronchi destinati agli archi branchiali, come già descrissi nel mio studio precedente sui nervi cranici.

In questo stadio si conservano ancora tracce del somite rudimentale w, ridotto omai ad un piccolo tratto della lamina esterna (la così detta lamina cuticolare) (fig. 19-20).

Il somite x si presenta sempre ben sviluppato; però non abbiamo più traccia dell'ammasso gangliare che nello stadio precedente esisteva di fronte ad esso; tale ammasso si è incorporato tutto quanto colla radice del vago.

Il somite y è pure ben differenziato; in rapporto con esso troviamo un nervo a carattere spinale completo, provvisto cioè di radice dorsale con ganglio e di radice ventrale. La radice dorsale è a contatto con l'estremità posteriore della radice del vago (fig. 19). Il ganglio che da essa parte sembra quindi quasi un appendice del vago. Questo rapporto dipende dall'estendersi in direzione caudale della radice del vago, per cui il suo estremo posteriore viene a confondersi colla radice dorsale del somite y.

La radice ventrale del somite y è pure ben evidente (fig. 20). Nella fig. 21, che riproduce una sezione trasversa, si può osservare tanto la radice dorsale che la venetrale. Ambedue sono più deboli di quelle corrispondenti ai somiti che seguono; così dicasi pure del ganglio.

Il somite z è del pari fornito in questo stadio di radice dorsale con ganglio e di radice ventrale.

Una particolarità di questo stadio, che interessa pel nostro studio, è l'addensarsi delle cellule mesenchimali in corrispondenza della linea mediana ventrale, fra la vescicola acustica e

Digitized by Google

la radice ventrale del somite y (fig. 20). Vediamo in questo fenomeno il primo accenno della cartilagine occipitale *(cartilagine paracordale,* secondo Stöhr (1882); *parte occipitale del cranio* secondo Severtzoff (1895).

Stadio VI° (fig. 22-23)

Questo stadio corrisponde ad un periodo di sviluppo dai 20 ai 26 giorni, ed è abbastanza caratterizzato dalla prima apparizione di organi cartilaginei nel capo.

Scompare in questo stadio ogni traccia di neuromeri, quindi di essi non si farà più parola. Scompare del pure affatto il somite rudimentale w. D'ora innanzi ci occuperemo soltanto dei miotomi occipitali, dei relativi nervi, e delle parti cartilaginee collegate con essi.

I rapporti che si osservano nella regione occipitale a questo stadio possono riassumersi così: L'abbozzo della cartilagine occipitale, iniziatosi nello stadio precedente, è passato dallo stato procondrale allo stato condrale; si è pertanto costituita una piastra cartilaginea, che si estende posteriormente fino dietro il livello posteriore del miotomo y (fig. 23); anteriormente essa termina a qualche distanza della capsula acustica, delimitando il forame pel nervo vago. Una particolarità, che interessa al mio proposito, presenta l'estremo posteriore della cartilagine occipitale; in corrispondenza del miocomma fra il somite y e z le cellule cartilaginee mostrano un evidente ordinamento concentrico, costituendo una specie di nucleo. In questa disposizione vedo l'indizio di un arco cartilagineo, il quale si è fuso colla cartilagine occipitale, ma che in questo primo stadio rivela ancora una leggera individualità. Questo fenomeno riceve luce da quanto l'Hoffmann (1894-1896-1897-1899) osservò in embrioni di *Sq. acanthias*, dove la cartilagine occipitale deriva dalla fusione di quattro accenni di archi vertebrali, nei primi stadi indipendenti fra loro. Sull'importanza delle osservazioni dell'Hoffmann ritornerò in seguito.

L'estremità posteriore della cartilanine occipitale termina a becco di flauto, cosicchè, mentre in sezioni orizzontali molto vicine alla corda dorsale la vediamo spingersi fin a metà del somite z (fig. 23), in tagli invece più dorsali essa non raggiunge l'estremo posteriore del somite y (fig. 22).

Digitized by Google

Le condizioni dai nervi occipitali sono alquanto modificate rispetto allo stadio precedente. In corrispondenza al somite y non si rinviene che una radice ventrale (fig. 22) assai debole, la quale attraversa l'estremo posteriore della cartilagine occipitale.

Il miotomo z ha radice ventrale e radice dorsale con ganglio ben sviluppato.

Fra il miotomo z ed il seguente 1° miotomo del tronco si accenna un arco ventrale cartilagineo.

Stadio VII° (fig. 24-26)

Questo stadio corrisponde all'epoca della schiusa.

Quanto dimostra la regione occipitale di questo stadio è del maggior interesse. La cartilagine occipitale si è estesa verso l'alto, in modo da abbracciare e ricoprire la parte posteriore del cervello.

La cartilagine occipitale limita pertanto all'indietro un forame, il cui piano non è verticale, ma è molto obliquo rispetto all'asse dell'embrione, come può dedursi esaminando la fig. 24.

La parte basilare della cartilagine suddetta si estende molto caudalmente, fin dietro il somite z (fig. 24-26). Su di essa si impianta l'arco vertebrale che vedemmo accennarsi già nello stadio precedente fra il miotomo z ed il primo miotomo del tronco. Questo arco vertebrale, rappresentante di una vertebra, ha quindi perduto la sua individualità e lo chiameremo *arco occipitale*. Possiamo renderci conto di questo fenomeno esaminando la fig. 24 e confrontando fra loro le fig. 25 e 26 che riproducono tagli orizzontali a diverva altezza.

La radice ventrale che osservammo nello stadio precedente in corrispondenza del miotomo y è scomparsa completamente. In corrispondenza del miotomo z osserviamo ancora un nervo spinale completo, cioè con radice ventrale, radice dorsale e ganglio, il quale fuoresce avanti l'arco occipitale (fig. 25).

Questi rapporti rimangono poco immutati negli stadi successivi, nei quali vediamo completarsi la volta della regione occipitale e l'arco occipitale incorporarsi più intimamente col cranio. Il nervo del miotomo z va perdendo la sua radice dorsale, e nell'avanotto che ha assorbito tutto quanta le vescicola

Digitized by Google

vitellina lo vediamo generalmente ridotto alla sola radice ventrale; questa radice evidentemente non è altro se non l'ipoglosso dell' adulto.

Le deduzioni del Saghemel (1891), basate è vero solo su fatti di anatomia comparata, dovevano farmi sospettare che non un unico arco vertebrale, ma due archi si unissero alla regione occipitale del cranio.

Per questo cercai di far attenzione, se anche l'accenno del corpo vertebrale fra somite 1° e 2° del tronco finisse per fondersi col cranio cartilagineo.

Un simile fenomeno non ho riscontrato, pur avendo esaminato dei giovani in cui si iniziava il processo di ossificazione; anche in quest'epoca gli archi neurali ed emali posti fra 1° e 2° miotomo del tronco si mantengono indipendenti rispetto al cranio, e si deve dedurre, con tutta probabilità, che essi formeranno la prima vertebra dell'adulto. Pertanto il limite fra capo e colonna vertebrale si trova fra il miotomo z ed il seguente.

Riassumendo, nella regione occipitale do questo stadio si rinvengono gli elementi che seguono:

1. *Tre miotomi (x y z).*

2. *Una cartilagine occipitale che in avanti si inalza ad abbracciare il cervello posteriore, mentre all'indietro si estende con una porzione più sottile fino dietro il miotomo z; su questa porzione si inserisce un arco occipitale che rappresenta l'arco esistente fra miotomo z e ed il primo miotomo del tronco.*

3. *Un sol nervo con carattere spinale, che corrisponde al miotomo z.*

Da queste condizioni derivano immediatamente quelle dell'adulto.

È interessante confrontare queste conclusioni con gli asserti in proposito di altri Autori.

Da quanto riferisce l'Harrison (1895) sulla regione occipitale dei Salmonidi e che già riassunsi, si dovrebbe dedurre che l'ipoglosso dell'adulto corrisponda al miotomo y (mentre invece secondo me corrisponde al miotomo z', e che il limite fra capo e tronco si stabilisca fra miotomo y e z. Evidentemente l'Harrison fa derivare le condizioni dell'adulto dei Salmonidi da quelle dello stadio 6°, in cui di fronte al somite y si ha una radice ventrale, destinata poi a scomparire; l'A. non ha inoltre osservato la formazione dell'arco occipitale.

Digitized by Google

E pure importante la presenza di un solo nervo occipitale. Secondo il Fürbringer (1897) nella maggior parte dei Teleostei esistono due nervi occipitali, e così avverrebbe nei Salmonidi. In altri Teleostei può aversi un solo nervo occipitale (Ciprinidi); in altri invece, come in *Conger* (Supino 1907), esisterebbero tre nervi occipitali.

Riguardo ai Salmonidi deve notarsi che lo Stannius (1892) descrisse in essi un solo nervo occipitale, e che l'Harrison (1895) confermò questo fatto. L'Haller (1897) descrisse e figurò nei Salmonidi un ipoglosso con due radici, ma molto vicine, e confluenti ben tosto assieme.

Mi astengo da qualunque conclusione riguardo a quelle specie di Teleostei, in cui il Fürbringer ha osservato due radici ventrali occipitali. Però nel caso dei Salmonidi è mia convinzione *che le due esili radici ventrali vedute dal Fürbringer e dell'Haller, non siano che parti di un medesimo nervo ventrale, che è appunto il nervo del miotomo z.*

Un'ultima considerazione a proposito del limite fra cranio e colonna vertebrale. I fenomeni da me descritti dimostrano quanto graduale sia il passaggio fra capo e tronco. Infatti nei primi stadi si osserva una serie continua di somiti che vanno facendosi sempre più rudimentali procedendo verso l'estremo anteriore, cosicchè al livello della vescicola acustica essi hanno perduto ogni individualità. Negli stadi successivi vediamo formarsi, in rapporto coi somiti, radici dorsali e ventrali, le quali pure regrediscono dall'avanti all'indietro. Infine, la parte posteriore del cranio cartilagineo è formata da un piastra occipitale, che si estende dapprima fino al somite y, in corrispondenza del quale si ha evidente traccia di una porzione cartilaginea indipendente; in seguito la cartilagine occipitale si estende ancora caudalmente, e con essa si fonde l'arco vertebrale che si era costituito fra miotomo z e 1° miotomo del tronco; origina così l'arco occipitale, e si stabilisce il limite posteriore del cranio [1]. *In conclusione quindi, i segmenti che prendono*

(1) Lo Stöhr (1882) trattò, ma molto incompletamente, dello sviluppo della regione occipitale dei Teleostei. Descrisse la cartilagine paracordale posteriore, che io chiamo cartilagine occipitale, ma non osservò la fusione fra detta cartilagine ed un primo arco vertebrale. Quello che egli chiama arco occipitale dei Teleostei non è se non la parte più elevata della cartilagine occipitale, posta dietro la capsula acustica.

Digitized by Google

parte alla costituzione del capo conservavano tanto più a lungo i caratteri originari, quanto essi sono più vicini all'estremo posteriore del capo stesso; il limile fra capo e tronco si stabilisce relativamenti tardi.

Identici fenomeni furono riscontrati in altri gruppi di Vertebrati. Così secondo l'Hoffmann (1894), confermato in linea generale dal Severtzoff (1897), nei Selaci *(Sq. acanthias)* la porzione della cartilagine paracordale posta dietro il vago (cartilagine occipitale), prende origine per fusione di quattro pezzi cartilaginei, corrispondenti a quattro archi vertebrali.

Nei Ganoidi cartilaginei *(Acipenser)* il Severtzoff (1895) dimostrava che dietro la vescicola acustica si osservano 8 miotomi, dei quali i due primi stanno di fronte alla cartilagine della regione acustica, i seguenti tre sono in rapporto con la cartilagine occipitale; in relazione cogli ultimi tre si formano distinti archi vertebrali, che vanno fondendosi colla porzione occipitale del cranio. A ragione quindi il Severtzoff conclude, che esiste una perfetta continuità fra la segmentazione del capo e quella del tronco.

Negli Anfibi, secondo lo Stöhr (1881 , confermato dal Severtzoff (1895), si osserva egualmente un pezzo cartilagineo, che corrisponderebbe ad un unico arco vertebrale, il quale si unisce alla parte posteriore del cranio.

Negli Uccelli (pollo) e nei Mammiferi (maiale e ruminanti) fu dimostrato dal Froriep (1882-1883), che per lo meno l'abbozzo di una vertebra si fonde colla regione occipitale del cranio.

Da questo breve riassunto emerge, come i fenomeni descritti nella regione occipitale dei Teleostei concordino fondamentalmente con quelli che si riscontrano in altri Vertebrati, e come sia variabile il numero dei segmenti di detta regione.

Per questo il Severtzoff ammette, che il limite fra capo e cranio non sia omologo in tutti i Vertebrati, e che la regione occipitale abbracci un numero di segmenti che varia a seconda dei diversi gruppi di Vertebrati. *L'interpretazione del Severtzoff credo omai possa ritenersi come dimostrata.*

Anche il Sagemehl (1891) era venuto ad una conclusione simile, però con criteri tutti diversi, in quanto che si era basato unicamente su reperti di anatomia comparata. Le sue idee hanno acquistato un particolare interesse, perchè sono uno dei punti di partenza del celebre lavoro del Fürbringer sui nervi spino-

Digitized by Google

occipitali. Il Sagemehl ritiene che il cranio dei Ganoidi e dei Teleestei debba considerarsi come derivato dal cranio dei Selaci, con l'aggiunta di nuovi corpi vertebrali. L'A. riconosce, come già riferii in principio, nella regione occipitale dei Ganoidi ossei e dei Teleostei, allo stato adulto, tracce evidenti di nuovi corpi vertebrali aggiuntisi di recente, e che mancano invece nei Selaci. Il cranio dei Selaci egli lo chiama quindi protometamero, quello dei Ganoidi e Teleostei auximetamero.

Anche gli Anfibi possederebbero un cranio protometamero. Le condizioni dei Teleostei, sarebbero derivate da quelle dell'*Amia*, in cui si hanno tracce evidenti di due archi vertebrali unitisi al cranio.

Nei Teleostei di questi due archi il primo si sarebbe fuso completamente col capo, il secondo sarebbe ancora più o meno evidente a seconda dei gruppi di Teleostei.

La teoria del Sagemehl è chiara, ma non ha nessun fondamento embriologico. Quanto ci rivela l'embriologia non conferma in alcun modo che il cranio dei pesci ossei sia derivato da quello dei Selaci; tanto negli uni che negli altri troviamo nei primi stadi delle condizioni comuni (reperti dell'Hoffmann riguardo alla regione occipitale dei Selaci); deve quindi concludersi, che la regione occipitale dei Selaci e dei Pesci ossei abbiamo avuto per punto di partenza uno stato indifferente, in cui dietro la vescicola acustica si aveva una serie di segmenti non ancora fusi assieme, come si osserva attualmente nei Ciclostomi. A questo proposito ha un certo valore il reperto del Rosenberg (1886), il quale osservò che in *Carcharias* una vertebra già ben differenziata, si fonde col cranio durante il periodo giovanile; quindi un fenomeno identico a quanto si osserva in Ganoidi e Teleostei.

L'embriologia dai Salmonidi inoltre dimostra la presenza di un solo arco occipitale ben distinto, e non di due, quanti, almeno nello sviluppo, dovrebbero riscontrarsi, se la derivazione dall'*Amia* e quindi la fusione recente di due archi vertebrali, avesse realmente valore.

Spero di ritornare sopra la teoria del Sagemehl discutendo quella del Fürbringer.

I miei risultati possono così riassumersi:

1° Nella regione del prosencefalo e del mesencefalo di Salmonidi mancano traccie evidenti di neuromeri; tuttavia ap-

Digitized by Google

pare probabile, che ciascuna di queste due regioni corrisponda ad un insieme di segmenti. Nel cervello posteriore si osservano invece dei neuromeri molto netti. Io ammetto che questi neuromeri abbiano valore metamerico, e rappresentino le ultime vestigie di una metameria primitiva del tubo nervoso, il quale forse in origine era costituito di copie successive di gangli, come suppone anche il Dohrn (1907). Una simile ipotesi è, socondo me, avvalorata dai seguenti fatti:

a) Dalla regolarità e chiarezza con cui si presentano i neuromeri del cervello posteriore.

b) Dalla loro costanza e corrispondenza in tutti i gruppi di Vertebrati.

c) Dalla presenza di un neuromero (il neuromero 3° del cervello posteriore) il quale non ha rapporti con nessun nervo cranico. Quest'ultimo fatto toglie valore all'unica obbiezione plausibile che si possa fare all'interpretazione data, e cioè che i neuromeri siano ingrossamenti del midollo allungato in dipendenza dei nervi cranici.

2° Nella regione occipitale si osservano 4 somiti ben netti (z-y-x-w); fra il somite w e la vescicola acustica si nota una massa inperfettamente segmentata; avanti la vescicola acustica manca nel mesoderma ogni traccia di metameria. Il somite w scompare ben presto; i somiti x-y-z sviluppano un miotomo che si conserva fino all'adulto.

3° In corrispondenza al somite w non si osserva giammai alcun accenno di ganglio nè di radice ventrale. Di fronte al somite x si ha un'accenno molto transitorio di ganglio. Il somite y è fornito nell'embrione di radice dorsale con ganglio e di radice ventrale. Il somite z è provvisto nell'embrione esso pure di ganglio e radice ventrale; il ganglio scompare più o meno completamente dopo la schiusa e solo lentamente; la radice ventrale persiste e forma, con tutta probabilità da sola, il cosidetto « ipoglosso » dell'adulto.

4° Nell'embrione si forma una cartilagine occipitale estesa fino al somite z. Fra somite z e primo somite del tronco si forma un'arco neurale cartilagineo, dapprima indipendente, e che poi si salda colla cartilagine occipitale.

Nel seguente specchietto sono riassunti i fenomeni di metameria del capo dei Salmonidi.

Digitized by Google

Regioni	Neuromeri	Somiti	Nervi a tipo spinale	Archi neurali cartilaginei
Cervello anterior.	?	?	?	?
Cervello medio	?	?	?	?
Cervello posteriore	1 *neuromero* (in rapporto col trocleare e con una parte del trigemino).	?	?	?
	2 *neuromero* (in rapporto con una parte del trigemino).	?	?	?
	3 *neuromero* (senza rapporti con nervi cranici).	?	?	?
	4 *neuromero* (in rapporto col facciale acustico)	?	?	?
	5 *neuromero* (in corrispondenza della vescicola acustica, e senza evidenti rapporti coi nervi cranici).	?	?	?
	6 *neuromero* (in rapporto col glosso-faringeo e col laterale).	Massa mesodermica imperfettamente segm.	?	?
	?		?	?
	?	Somite w	?	Cartilagine occipitale
	?	Somite x	Ganglio dorsale transitorio	
	?	Somite y	Ganglio dors. e radice ventrale ambedue trans.	
	?	Somite z	Radice dorsale transit. radice ventr. persist.	Arco neurale (detto arco occipitale) che si fonde colla cartilag. occipitale).
	?	1ª somite del tronco	1º nervo spinale persistente.	

IIª PARTE

Considerazioni generali

I fenomeni che ho potuto riscontrare nello sviluppo del capo dei Salmonidi sono troppo modesti, perchè su di essi possa fondarsi una nuova concezione della metameria del capo, o perchè da essi possa ritenersi convalidata questa o quella teoria.

Ciò nonostante non credo inutile esaminare le principali

Digitized by Google

teorie emesse a proposito della metameria del capo, e discutere quale di esse risponda maggiormente ai fatti che l'embriologia dei vari gruppi dei Vertebrati ha posto in rilievo, compreso quanto potei io stesso dimostrare nei Teleostei.

Nello studio dei fenomeni di segmentazione del capo si sono seguiti due criteri diversi; hanno preso origine così due correnti distinte di pensiero, che solo in questi ultimi anni si sono fuse assieme.

Secondo l'un criterio, si deduce il numero ed i caratteri dei metameri del capo dallo studio del mesoderma (somiti, accenni di corpi vertebrali); nello stesso tempo si da molto valore ai nervi.

Seguendo l'altro criterio, si studia la formazione dei neuromeri, e da essi si deduce il numero dei segmenti che in origine costituivano il capo.

Riassumerò brevemente dapprima le teorie basate sui caratteri del mesoderma, poi quelle che hanno per punto di partenza i neuromeri, e quindi esporrò con maggior diffusione le interpretazioni più moderne e più riassuntive, sulla forma primitiva del capo.

Fin da quando le idee evoluzioniste intorno agli esseri viventi cominciarono ad affermarsi (principio del secolo decimonono), vediamo delinearsi nella mente degli scienziati questo concetto assiomotico: il capo dei Vertebrati deve originariamente aver avuto una struttura identica al tronco, e quindi una metameria. I primi investigatori credettero di trovare la dimostrazione di questa loro convinzione nell'ordinamento delle ossa del capo dei Vertebrati superiori. Le teorie in proposito del Goethe (1790) e dell'Oken (1807) sono troppo note perchè debba riassumerle.

L'Huxley (1858) pose fine a questi primi e vani tentativi, dimostrando, con l'esame del cranio di tutte le classi dei Vertebrati, ed in particolare delle inferiori, ed anche con dati embriologici, che le ossa del cranio sono formazioni *sui generis*, le quali si riscontrano in tutta la serie dei Vertebrati, più o meno modificate, ma che nulla hanno a che fare con le vertebre.

La teoria vertebrale del cranio sarebbe morta, se il Gegenbaur (1862) non l'avesse rinvigorita, ponendola su nuove basi. Il Gegenbaur fece attenzione alle parti cartilaginee del cranio, ed esaminò in particolare il cranio dei Selaci. Egli concluse che nel cranio si deve distinguere una regione anteriore, in cui

Digitized by Google

manca ogni traccia di metameria (parte evertebrale), ed una regione posteriore (parte vertebrale) omologabile ad un'insieme di vertebre. La segmentazione di questa regione e la sua omodinamia con la colonna vertebrale il Gegenbaur ha dedotto: dall'inoltrarsi della corda dorsale nella base del cranio; dagli archi viscerali, che paragona alle costole; e dai rapporti dei nervi cranici, che considera omodinami ai nervi spinali.

Secondo l'A. il numero dei segmenti di questa regione, dedotto dagli archi branchiali, deve essere per lo meno di 9 (1). Le radici dell'ipoglosso erano considerate, secondo questa prima teoria del Gegenbaur, come radici ventrali del vago. Il vago per questo riferimento e pei suoi rapporti coll'apparato branchiale, veniva considerato come equivalente ad un insieme di nervi a tipo spinale.

La concezione del Gegenbaur dovette venir modificata ben presto, perchè fatti nuovi e di importanza fondamentale, furono posti in luce dallo Stöhr, dal Froriep e dal V. Wije.

Lo Stöhr (1879-1881) dimostrò che negli anfibi Anuri, come negli Urodeli, il segmento caudale del cranio apparteneva primitivamente al tronco, giacchè si sviluppa allo stesso modo di una vertebra, e si salda solo in seguito col cranio. Lo Stöhr concluse che il cranio si sia esteso in direzione caudale, e che perciò nei Vertebrati superiori abbracci una regione più ampia che non in quelli inferiori. Gli omologhi di certi nervi dei Vertebrati superiori (ipoglosso, accessorio di Willis) non sarebbero da ricercarsi secondo lo Stöhr fra i nervi cranici dei Vertebrati inferiori, ma fra i loro nervi spinali anteriori.

Il Froriep (1882) dimostrava, coll'esame di embrioni di Ruminanti e di maiale, che l'ipoglosso non può in alcun modo essere considerato come la radice (o le radici) ventrale del vago. Esso invece corrisponde ad un insieme di nervi a tipo spinale, i cui gangli e radici dorsali appaiono solo transitoriamente nell'embrione. Questo reperto importantissimo servì di base al Froriep per stabilire, che il capo deve immaginarsi costituito di due segmenti; uno anteriore, che termina all'indietro col vago-accessorio), segmento cerebrale), ed uno posteriore, che comincia dietro il vago ed il quale deriva senza dubbio dalla fusione di un'insieme di vertebre (segmento spinale).

I reperti e le teorie del Van Vijhe (1883) non ebbero minor influenza.

---

(1) Il Gegenbaur considerava allora le cartilagini labiali dei Selaci come omodiname con gli archi viscerali e quindi con le costole.

Digitized by Google

Questo scienziato osservò in embrioni di *Scyllium* e *Pristiurus* che il mesoderma del capo si suddivide in una serie di segmenti, i quali presentano nell'interno una cavità. Il V. Vijhe li considera come omologhi ai somiti del tronco. Gli archi viscerali sono ritenuti corrispondenti a porzioni delle piastre laterali del mesoderma. Ciascun somite è provvisto, secondo V. Wijhe, di una radice dorsale e di una ventrale, come i somiti del tronco; però nel capo le due radici rimangono distinte anche nell'adulto.

I somiti del V. Wijhe ed i loro rapporti principali sono i seguenti:

1° somite, o somite premandibolare; presenta di caratteristico un ponte cellulare, che lo collega col somite corrispondente dell'altro lato; sua radice dorsale è l'oftalmico profondo, e sua radice ventrale è l'oculo motorio; da origine ai muscoli dell'oculo-motorio.

2° somite, o somite mandibolare; la sua cavità comunica con quella dell'arco mandibolare; radice dorsale il trigemino (meno l'oftalmico profondo), radice ventrale il trocleare; da origine al muscolo obliquo superiore.

3° somite, è posto al disopra dell'arco ioideo; nervo dorsale il facciale acustico, nervo ventrale l'abducente; da origine al muscolo retto esterno.

4° somite, é posto pure al disopra dell'arco ioideo; tanto però la cavità del somite 4° che quella del 3° non comunicano colla cavità dell'arco ioideo embrionale; poichè l'arco ioideo corrisponde a due somiti, l'A. suppone che esso sia equivalente a due archi branchiali, e che il nervo facciale-acustico sia pure doppio, e comprenda in sè anche la radice dorsale del somite 4°. La radice ventrale del somite 4° sarebbe mancante. Allo stato adulto il somite 4° degenera.

5° somite, radice dorsale glosso faringeo; radice ventrale manca; degenera allo stato adulto.

6° 7° 8° 9° somite, ad essi corrisponde come radice dorsale il vago, come radice ventrale l'ipoglosso. Il V. Wijhe conserva quindi, in questo lavoro, la falsa idea del Gegenbaur, che le radici dell'ipoglosso rappresentino le radici ventrali del vago. In seguito però (1889) abbandonò questo concetto, e ritenne il vago come corrispondente a due segmenti soltanto (6° e 7°) mentre l'8° ed il 9° segmento sarebbero innervati da nervi a tipo spinale, cioè dalle radici dell'ipoglosso.

Il V. Wijhe, in ultima analisi, riconosce nel capo dei Selaci una metameria non meno evidente di quella del tronco. La sua teoria ebbe la maggior influenza, perchè molti scienziati presero alla lattera i suoi asserti.

Nel 1887 il Gegenbaur pubblicò un vigoroso lavoro critico, che segna veramente una tappa importante nello sviluppo delle

Digitized by Google

teorie intorno alla configurazione primitiva del capo. Il Gegenbaur prende come punto di partenza gli asserti del V. Wijhe. Però, mentre questi aveva dimostrato che i segmenti del capo formano un tutto continuo, il Gegenbaur, in base a considerazioni di anatomia comparata, riferentesi soprattutto alle condizioni dell'Anfiosso, viene alla conclusione che i 6 segmenti anteriori del V. Wijhe, e con essi tutti i nervi cranici del capo, eccetto le radici dell'ipoglosso, e tutti gli archi branchiali, costituiscano la parte più antica del cranio *(palaeocranium)* e che i tre segmenti posteriori (7° 8° e 9°), insieme alle radici dell'ipoglosso, formino una parte più recente *(neocranium)*, che conserva ancora somiglianza colla colonna vertebrale. Fra *neocranium e palocranium* un numero notevole di segmenti sarebbe scomparso. Questa concezione del Gegenbaur, che differisce sostanzialmente dalla sua precedente del 1862, acquistò diffusione soprattutto dopo che il Fürbringer la accettò e convalidò con nuovi argomenti (1897), e segnò il principio di un dissidio fra anatomia comparata ed embriologia, in quanto chè con questa teoria si affermano, basandosi sulla comparazione, trasformazioni importantissimi, delle quali nessun vestigio ci è dimostrato dall'embriologia.

Contemporaneamente e successivamente a questo classico studio del Gegenbaur, molti embriologici trattarono della metameria del capo; la maggior parte sono però ancora influenzati dalla teoria del V. Wijhe. Ricorderò le osservazioni più notevoli.

Nei Selaci il V. Wijhe stesso (1889) dimostrava che in *Galeus* esiste un ammasso mesodermico avanti il suo 1° somite. Questo reperto fu confermato dalla Platt (1891) in *Squalus Acantias*; l'A. indicò questo nuovo segmento col nome di « anterior head cavity », nome che fu conservato dai ricercatori successivi (Hoffmann, Neal, Dohrn), che confermarono l'esistenza di questo ammasso mesodermico.

L'Hoffmann (1894-96-97-99) ha interpretato la « anterior head cavity » della Platt come un somite rudimentale. Gli studi dell'Hoffmann fatti sullo *Sq. acanthias*, sono una conferma, in linea generale, della concezione del V. Wijhe: l'A. ha infatti riscontrato i 9 somiti del V. Wijhe. ed ammette corrispondenza fra somiti ed archi viscerali. L'Hoffmann ritiene però che anteriormente al 1° somite del V. Wijhe siano scomparsi dei segmenti. Come nella « anterior head cavity » vede le tracce di un somite anteriore al primo del V. Wijhe, così in altre disposizioni, in realtà molto insignificanti, e che non mi fermerò a discutere, crede di osservare gli avanzi di archi e di fessure branchiali anteriori alle esistenti. Notevole è soprattutto la dimostra-

Digitized by Google

zione, data dall'Hoffmann, che nella regione occipitale di *Sq. acanthias* esista un somite posteriore al 9° del V. Wijhe; quindi in questo Selacio il capo consterebbe di 10 segmenti ben definiti, più alcuni accenni rudimentali all'estremo anteriore.

Anche le ricerche della Platt (1891) sono in ultima analisi la conferma dei reperti del V. Wijhe; notevole peró che l'A. suddivida in due il 2° ed il 4° somite del V. Wijhe; in tutto quindi essa descrive (sempre in *Sq. acanthias)*, compresa la « anterior head cavity », 12 segmenti.

Negli studi del V. Wijhe, e di quelli che lo seguirono, sono evidenti due difetti:

1° E del tutto improbabile che i tre somiti preotici del V. Wijhe siano veri somiti; essi differiscono troppo pei loro caratteri e per il comportamento dai somiti del tronco; e d'altra parte appare incomprensibile come i somiti, che già dietro la vescicola uditiva troviamo in stato assai rudimentale, ritornino di nuovo ad acquistare evidenza avanti la vescicola uditiva stessa.

2° Non è ben definito il limite posteriore della regione cranica. Tanto il V. Wijhe che l'Hoffmann hanno ritenuto come primo somite del tronco, quello che presenta una radice dorsale ed una ventrale ben distinte, e che si conservano fino in stadi piuttosto avanzati. Questo criterio è del tutto inaccettabile.

Il primo difetto delle ricerche del V. Wijhe fu messo in evidenza da molti osservatori.

Il Kastschenko (1888) affermava che la segmentazione del corpo dei Selaci incomincia nelle regione media del corpo, e prosegue in due direzioni, caudalmente e cranialmente; nel capo la formazione di somiti ben distinti si arresterebbe alla vescicola uditiva. Anteriormente ad essa non si avrebbero che tracce confuse di segmentazione, talchè non sarebbe possibile stabilire il numero dei segmenti di questa regione.

Il Rabl (1889) affermava più decisamente che i segmenti preotici del V. Wijhe sono formazioni mesodermiche « sui generis », in cui mancano i caratteri essenziali del somite (distinzione fra miotomo e sclerotomo soprattutto). Nel capo, secondo Rabl, si deve distinguere una parte segmentata ed una parte non segmentata; il limite fra le due parti è segnato dalla vescicola acustica.

Il Dohrn (1890) ed il Killian (1891) pongono i germi di un interpretazione nuova dei segmenti mesodermi preotici; ambedue, basandosi su osservazioni in embrioni di *Torpedo*, ritengono i somiti preotici del V. Wijhe come corrispondenti ciascuno ad

Digitized by Google

un'insieme di somiti, più o meno completamente fusi assieme. Su questa interpretazione dovrò ritornare riassumendo gli ultimi studi del Dohrn.

Una interpretazione tutta opposta dei somiti preotici del V. Wijhe è quella del Kupffer, che in base ad osservazioni su embrioni di Storione (1893) e su embrioni di Ciclostomi (1894-95) interpreta tali somiti come rudimenti di fessure ed archi branchiali, che si dissolvono in mesenchima senza prender parte alla formazione dei muscoli oculo-motori, i quali deriverebbero invece dalle cellule degli abbozzi degli archi mandibolare e ioideo.

È bene rammentare però che questa interpretazione del Kupffer è contraddetta dalla maggior parte degli A., e che la derivazione dei muscoli oculo-motori dal tessuto dei somiti preotici, o meglio dalle masse mesodermiche che li rappresentano, è omai un fatto indiscusso.

I dubbi sollevati intorno al valore metamerico dei primi somiti del V. Wijhe hanno una speciale importanza, perchè appunto la continuità fra somite 2° ed arco mandibolare era invocata come prova della corrispondenza fra somiti ed archi viscerali. Se le masse mesodermiche preotiche dei Selaci non sono veri somiti, omodinami a quelli del tronco, viene a mancare l'argomento di maggior peso per il valore metamerico degli archi viscerali.

Il secondo difetto delle ricerche del V. Wijhe, cioè l'erronea interpretazione del limite posteriore del capo, non tardò ad essere rilevato. Il Severtzoff (1894) dimostrò evidentemente in *Acipenser*, seguendo lo sviluppo della regione occipitale in stadi piuttosto avanzati, che dietro la vescicola acustica il capo comprende per lo meno 7 segmenti, non già 6. È ben vero però, che il Severtzoff non crede che questo suo reperto infirmi quelli dell'Hoffmann e del V. Wijhe, ma ritiene in ciò una prova della variabile estensione della regione cefalica.

Tuttavia nei Selaci stessi, e più particolarmente nella specie *Spinax niger*, il Braus (1899), avendo seguito con molta accuratezza lo sviluppo dei somiti metaotici, fino allo stadio in cui si stabilisce con evidenza il limite fra cranio e colonna vertebrale, dimostrava l'esistenza di 7 somiti metaotici. Il Braus ritiene che il V. Wijhe abbia errato nella numerazione dei somiti metaotici.

Le ricerche sulla segmentazione del capo compiute in altri gruppi di Vertebrati, non armonizzano troppo colla teoria del V. Wijhe.

Così in embrioni di Petromizonti l'Hatschek (1892) descrive due somiti preotici e due somiti metaotici. Questi risultati sono però contraddetti da ricerche recenti del Koltzoff, che riassumerò in seguito.

Digitized by Google

Riguardo alla segmentazione del capo degli Anfibi ricorderò che il Goette (1875), nel suo celebre lavoro sul *Bombinator igneus*, distinse nel capo 4 segmenti; due preotici e due metaotici.

L' Houssay (1890) riconobbe in *Siredon* 10 segmenti, solo parzialmente corrispondenti a quelli del V. Wijhe.

Miss I. Platt (1894) avrebbe invece osservato in *Necturus* una segmentazione del mesoderma identica a quella descritta dal V. Wijhe in *Scyllium* e *Pistiurus*, cioè di 3 somiti nella regione preotica e di 6 in quella metaotica.

Gli asserti della Platt sono in evidente contrasto con le accurate osservazioni del Chiarugi (1891) e del Sewertzoff (1894), per quel che riguarda la regione metaotica.

Il Chiarugi, che portò la sua attenzione solo sui miotomi della regione occipitale, dimostrò in *Bufo vulgaris* l'esistenza di un solo miotomo occipitale.

Il Sewertzoff studiò oltre i miotomi anche i somiti, e potè così dimostrare che in *Siredon* si formano, nella regione occipitale, 2 somiti, di cui solo il 2° è persistente, e da origine al miotomo. In *Pelobates fuscus* si osserverebbero invece tre somiti occipitali, di cui solo quello più caudale persisterebbe.

Nei Rettili pure si volle da alcuni trovare la conferma dei somiti del V. Wijhe.

Il V. Wijhe stesso (1886) vi aveva già dimostrato fenomeni di metameria identici a quelli riscontrati nei Selaci.

L'Oppel (1890) confermerebbe, con osservazioni su *Anguis fragilis*, il V. Wijho, soprattutto per quanto riguarda la regione preotica, dimostrando la presenza di tre somiti (le cosidette cavità cefaliche).

L' Hoffmann (1887) osservò, nella regione occipitale di embrioni di *Lacerta*, 5 somiti cefalici, dei quali il primo è rudimentale, e giace dietro il vago.

Secondo il Chiarugi (1890) in embrioni di *Lacerta* esistono 4 miotomi occipitali, ciascuno con radice ventrale; avanti il 1° miotomo esiste una radice ventrale senza il corrispondente miotomo. È evidente che il Chiarugi inizia le sue osservazioni da stadi più avanzati che non l' Hoffmann, e ciò spiega come egli non abbia descritto il primo somite visto dall' Hoffmann.

Negli Uccelli il Froriep (1883) dimostrò la presenza, nella regione occipitale, di 4 miotomi; in corrispondenza agli ultimi due si sviluppano degli accenni di vertebre simili a quelle del tronco, che poi si fondono col resto del cranio.

Il Chiarugi (1890) confermò la presenza di 4 miotomi, ed osservò inoltre che i tre miotomi posteriori sono forniti, nell' embrione, di radice dorsale rudimentale e di radice ventrale. (Il Froriep aveva descritto

Digitized by Google

solo due radici ventrali). Le radici ventrali, insieme al primo nervo cervicale, daranno origine all' ipoglosso dell' adulto.

Secondo il Goronowitsch (1893), anteriormente ai miotomi dimostrati dal Froriep e dal Chiarugi, il mesoderma presenterebbe, in stadi molto giovani, altri segmenti; più precisamente fra il primo somite di Froriep e Chiarugi e la vescicola acustica esisterebbero due somiti; un terzo somite, molto più rudimentale, si troverebbe avanti la vescicola acustica. Collegando le ricerche del Froriep e del Chiarugi con quelle del Goronowitsch, si è indotti ad affermare che negli Uccelli esistano 6 somiti metaotici.

Nei Mammiferi furono pure riscontrate tracce evidenti di metameria nella regione occipitale. Caduta la vecchia teoria vertebrale del Goette e dell'Oken, il Kölliker (1879) aveva tentato di dedurre prove, a favore della segmentazione del capo, dalle dilatazioni che presenta la parte cranica della corda dorsale. È merito del Froriep (1883-86) avere dimostrato anche pei Mammiferi, che le prove più sicure per il riconoscimento dei metameri del capo, sono date dalle disposizioni dei miotomi e dei nervi occipitali. Il Froriep dimostrò nella regione occipitale di embrioni di Mammiferi (maiale, ruminanti) la presenza di 4 nervi, di cui il 3° ed il 4°, cioè quelli più caudali, con radice dorsale e ventrale; il 1° ed il 2° con sola radice ventrale.

I miotomi sarebbero 3, corrispondenti agli ultimi tre nervi; in rapporto col 3° miotomo si forma un accenno cartilagineo di vertebra, destinato a riunirsi col resto del cranio.

Questi reperti del Froriep trovano la conferma, per quanto concerne le radici nervose ed i miotomi occipitali, nelle ricerche del Chiarugi (1890) su embrioni di coniglio.

In tal modo abbiamo terminato la rassegna degli studi e delle teorie sulla metameria del capo basati sui caratteri del mesoderma, tralasciando solo alcuni lavori più recenti che riassumerò in seguito.

Daremo ora un rapido sguardo al progresso delle nostre conoscenze intorno ai neuromeri, ed alle deduzioni che da essi furono tratte in merito alla metameria del capo.

Già fin dal principio del secolo scorso gli anatomici si erano accorti che il cervello embrionale si presenta diviso in un certo numero di segmenti; questo fenomeno apparve soprattutto evidente nel midollo allungato.

Il Von Baer (1828) descrisse nel midollo allungato di embrioni di pollo di 3 a 4 giorni dei solchi trasversi.

Il Bischoff (1842) affermò che in embrioni di cane si notano, dietro

Digitized by Google

la curvatura del cervello, 7 pieghe, le quali probabilmente corrispondono ai solchi di separazione dei neuromeri.

Il Remak (1850) completò le osservazioni del Baer riguardo ai segmenti del midollo allungato di embrioni di pollo. Egli notò in questa regione 4 o 5 solchi trasversi, che dividono ciascuna metà laterale in 5 a 6 segmenti di forma quadrata, il cui significato gli è ignoto.

Il Dursy (1869) accennò alla presenza di 6 pieghe sporgenti del cervello posteriore di embrioni di bue.

Il Beraneck (1884) descrisse nel cervello posteriore di *Lacerta agilis* (embrioni di 3-4 mm.) 5 paia di segmenti, e stabilì per primo che essi hanno relazioni definite coi nervi cranici.

Importanti sono le ricerche del Kupffer (1885), che in parte ho riassunto a proposito della bibliografia riguardante i Teleostei. L'A. con osservazioni su embrioni di Trota, di *Salamandra* e di uomo, conclude che il cervello medio embrionale consta di 3 segmenti, ed il cervello posteriore di 5.

Il Kupffer per primo quindi descrisse con precisione la presenza di neuromeri in avanti del cervello posteriore, e per primo affermò chiaramente chi i segmenti del cervello vanno ritenuti come prove di una « primäre Metamerie der Anlage des Centralnervensystems ». Il cervello anteriore non presenterebbe traccia di segmenti; d'altra parte il Kupffer ammetteva che la serie dei neuromeri si continuasse nel tronco.

Molti A., dopo il Kupffer, si occuparono della neuromeria del cervello; ricorderò, per quanto concerne i Pesci, oltre i lavori già citati (Kupffer, Waters, Hill), le ricerche dello Zimmermann (1891) e del Locy (1895); per quanto riguarda gli Anfibi i lavori del Mc Clure (1890) e del Froriep (1892); per i Rettili gli studi dell'Orr (1887), dell'Hoffmann (1889) e del Mc. Clure (1890); per gli Uccelli i lavori della Platt (1889), del Mc. Clure (1890) e dello Zimmermann (1891); pei Mammiferi infine i lavori dello Zimmermann (1891) e del Froriep (1892).

Dall'esame di tutti questi studi si rileva che esiste un relativo accordo per quanto concerne il cervello posteriore, in cui la maggior parte degli A. descrivono 6 neuromeri. Il Kupffer, citato in precedenza il Mc. Clure, ed altri pochi descrivono nel cervello posteriore solo 5 neuromeri; questi A. sembra abbiano interpretato come un unico segmento il cervelletto col neuromero che segue, interpretazione che, come vedremo fra poco, è adottata anche da alcuni A. recenti (Neal, Koltzoff) i quali si sono sforzati di trovare corrispondenza fra neuromeri e somiti del V. Vijhe.

Altri A., al contrario, descrissero nel cervello posteriore più di 6 segmenti (Hoffmann, Froriep, Locy). Anche qui si tratta di una differenza non sostanziale, in quanto ché i detti A. credettero di distinguere nuovi segmenti caudalmente al 6°.

Digitized by Google

Dall' esame di tutte le suddette ricerche, possiamo trarre questa conclusione: *in tutte quante le classi di Vertebrati sono chiaramente discernibili per lo meno i neuromeri 3° 4° 5° 6°; è ben visibile pure il solco fra neuromero 3° e 2°. La distinzione fra neuromero 2° e cervelletto è meno evidente, talchè ha fatto ritenere che il cervelletto non costituisca un segmento a sè.*

Per quanto riguarda i neuromeri compresi nel cervello medio ed anteriore, vi è fra i diversi A. il massimo del disaccordo.

Così mentre l' Orr e la Platt e l' Hoffmann lasciano indeterminato il numero dei neuromeri di queste due regioni del cervello, il Kupffer, come già ricordai, afferma l' esistenza nel cervello medio di tre neuromeri, e non precisa quelli del cervello anteriore; il Waters avrebbe trovato 2 neuromeri nel cervello medio e tre nel cervello anteriore; lo Zimmermann descrisse 2 neuromeri nel cervello anteriore e 3 nel cervello medio; il Froriep egualmente trovò 3 segmenti nel mesencefalo e 2 nel prosencefalo; l'Hill descrisse invece 3 segmenti nel cervello anteriore e 2 nel medio; il Neal, le cui teorie riassumerò più largamente in seguito, ammette che cervello anteriore e cervello medio costituiscano ciascuno un sol neuromero.

La enorme discordanza che esiste riguardo al numero dei neuromeri del mesencefalo e del prosencefalo prova, secondo me, che in queste due regioni la neuromeria non è ben evidente; essa è andata scomparendo, come mi risulta anche delle mie osservazioni su Salmonidi.

Merita un particolare accenno la concezione dello Zimmermann (1891). Egli distingue nel cervello segmenti primari e segmenti secondari. Nel cervello di Selaci, come pure di Uccelli e Mammiferi, riscontrò 8 segmenti primari; i tre primi sono prosencefalo, mesencefalo e cervelletto; gli altri 5 appartengono al midollo allungato I tre primi segmenti devono essere considerati, secondo Zimmermann come complessi di encefalomeri, che si rendono evidenti successivamente; il prosencefalo consterebbe di 2 segmenti, il cervello medio di 3, ed il cervelletto pure di tre. È bene ricordare che lo studio dello Zimmermann, è senza figure, quindi è difficile rendersi conto preciso delle sue affermazioni, alle quali realmente sembra non debba darsi troppo peso. Il Neal infatti, che con tanta diligenza ha seguito la segmentazione del cervello di Squalus acanthias (studiato anche dallo Zimmermann), afferma di non aver riscontrato alcuna disposizione, che possa in qualche modo giustificare gli asserti dello Zimmermann.

Per ultimare questo rapido riassunto degli studi intorno alla neuromeria ricorderó ancora, quanto già ebbi ad accennare nella prima parte del mio lavoro, che mentre secondo lo Zimmermann, il Neal e pochi altri il midollo spinale non si deve considerare come segmentato (cioè i così detti mielomeri non debbono considerarsi come veri segmenti), invece secondo il maggior numero degli A. (Kupffer, Mc. Clure, Platt, Koltzoff) il midollo spinale dovrebbe considerarsi costituito di

Digitized by Google

segmenti (mielomeri) omodinami a quelli del cervello. Io segno, come già spiegai, l'opinione del Neal, nel senso, che pur ammettendo una neuromeria primitiva del midollo spinale, ritengo che di essa siano scomparse le traccie anche nel periodo embrionale.

In merito al valore dei neuromeri possiamo dire che quasi tutti gli A. sono concordi nel ritenere, che essi non siano delle formazioni superficiali, sibbene delle unità morfologiche nelle quali si ripetono le medesime disposizioni istologiche, e che debbano quindi interpretarsi quali avanzi e prove di una primitiva metameria del cervello. Il Neal ed il Dohrn precisano meglio questo concetto, come vedremo in seguito.

Il Froriep (1892) negò ogni valore morfologico ai neuromeri, affermando che essi rappresentano delle pieghe del cervello posteriore, prodotte per allungamento di detto organo in uno spazio ristretto. Contro tale interpretazione sta però il fatto della costanza e della regolarità dei neuromeri, ed il fatto anche che il midollo allungato non mostra di subire, nel suo sviluppo, alcuna coercizione di spazio.

Gli studi e le teorie esposte sono di data non anteriore alla fine del secolo scorso. Le ricerche e le ipotesi emesse in questi ultimi anni ho lasciato a bella posta in disparte, per poter ora riassumerle con maggiori particolari, come è necessario perchè più recenti ed importanti.

Dirò anzittutto che anche al giorno d'oggi non esiste pur troppo nessun accordo fra quanti hanno studiato e studiano intorno al difficile problema della metameria del capo; ciò risulterà da quanto sono per riferire.

Le concezioni odierne della metameria del capo possono ridursi fondamentalmente a quattro: 1) teoria del Froriep, 2) teoria del Gegenbaur e Fürbringer, 3) teoria del Neal e del Koltzoff, 4) teoria del Dohrn.

Teoria del Froriep. — Ho ricordato i lavori del Froriep, coi quali egli pose in evidenza per primo che l'ipoglosso corrisponde ad un'insieme di nervi a tipo spinale.

Nel 1901 egli volle dimostrare che la lista gangliare del capo e quella del tronco non si continuano l'una con l'altra, ma che nella regione occipitale decorrono parallelamente l'una all'altra, quella del tronco esternamente a quella del capo.

Affermò inoltre che i nervi degli archi viscerali, che derivano della lista del capo, possono svilupparsi solo in quanto i gangli spinali della regione si sono annientati. Queste osservazioni rimasero senza conferma, e sono invece contraddette dai reperti del Dohrn in embrioni di Selaci, come vedremo in seguito.

Digitized by Google

Accennai in precedenza alla teoria del Froriep, emessa fin dal 1882, riguardante la distinzione di un segmento spinale e di uno prespinale o cerebrale nel capo dei Cranioti.

In due scritti apparsi nel 1902 il Froriep ha precisato meglio la sua teoria, i cui capisaldi sono i seguenti.

1) Partendo dal fatto che nel capo si osserva una serie di protovertebre la quale si estende fino al livello della 1ª fessura viscerale, e dal fatto che l'apparato branchiale si differenzia contemporaneamente al regredire dei somiti del capo, ed utilizza come sostegno la corda dorsale lasciata, per così dire, scoperta da questi, il Froriep deduce essere insostenibile l'ipotesi del Gegenbaur e del Fürbringer, di un capo primitivo *(palaeocranium)*, con divisione in protovertebre nella regione dorsale e con divisione corrispondente in archi viscerali nella regione ventrale. Il *palaeocranium*, secondo Froriep, non sarebbe mai esistito; il capo attuale dei Vertebrati non rappresenterebbe il perfezionamento di un capo primitivo, ma costituirebbe una neoformazione, derivata dalla parziale regressione e fusione di vari sistemi di organi « Die Enstehung des Wirbeltierkopfes, wie eine jede fortschrittliche Organisation, eine Neubildung ist, eine mit teilweiser Rückbildung und Verschmelzung vorhandener Organsystem verknüpfte Neubildung aus gegebenen Anlagen heraus ».

2) Primitivamente la regione cefalica dei Vertebrati doveva constare di 2 segmenti; un segmento anteriore, detto prespinale o branchiale, il quale non era segmentato, ed un segmento posteriore detto spinale o perennicordato, il quale presentava una segmentazione identica a quella del tronco.

Dall'esame di embrioni di *Torpedo* l'A. deduce che il limite fra questi due segmenti è segnato dalla posizione occupata attualmente dalla prima fessura viscerale. La vescicola acustica doveva essa pure trovarsi primitivamente al limite fra i due segmenti, cioè nella posizione della fessura ioidea, in seguito si sarebbe spostata caudalmente. In conseguenza di ciò tutte le protovertebre in origine erano metaotiche.

Il segmento prespinale viene dal Froriep suddiviso in due: un segmento caduci-cordato, che corrisponde alla regione mandibolare, nel quale si accenna la corda dorsale, ma poi scompare; un segmento acordato, corrispondente alla regione premandibolare, nel quale non si osserva mai alcun accenno di corda dorsale.

Digitized by Google

3) Il capo dei Vertebrati si costituirebbe nel seguente modo: il mesoblasto della regione prespinale si differenzia a costituire gli archi viscerali; durante questo processo esso invade la regione ventrale del segmento spinale, mentre i primi somiti spinali cominciano a regredire. Il primo e secondo arco viscerale sono provvisti di una porzione dorsale, che il V. Wijhe interpretò come 2° e 3° somite del capo. Gli altri archi viscerali mancano di una porzione dorsale giacchè essi, grazie al loro spostamento in senso caudale, possono utilizzare come sostegno il mesenchima paracordale (futura cartilagine paracordale), lasciato disponibile dalle protovertebre regredite della regione spinale.

La teoria del Froriep richiama da una parte la concezione del Dohrn, in quanto ammette che nel capo si abbia una serie di somiti identici a quelli del tronco, i quali regrediscano in direzione rostro-caudale, e che gli archi viscerali non abbiano nessuna corrispondenza coi somiti. Da un'altro lato invece questa teoria si collega a quella del Gegenbaur e del Fürbringer, perchè si ammette con essa la sovrapposizione nel capo di due regioni dapprima distinte. Questa sovrapposizione è però, nel concetto del Froriep, inversa a quella ammessa dal Gegenbaur; infatti, secondo il Froriep, sono gli archi viscerali che vanno ad occupare il posto di somiti scomparsi; invece secondo Gegenbaur, sono i somiti del tronco che si spostano, ed invadono la regione del *palaeocranium*, dorsalmente agli archi viscerali.

L'obbiezione maggiore che si deve fare, secondo me, alla teoria del Froriep sta in ciò; tanto dal punto di vista embriologico che da quello comparativo, il mesoderma ventrale della regione prespinale non è affatto individuato rispetto al mesoderma ventrale della regione spinale; l'uno si continua coll'altro, ed è gratuita l'affermazione che gli archi branchiali posteriori al terzo abbiamo origine dal mesoblasto prespinale, piuttosto che da quello del segmento spinale (1).

---

(1) In merito alla tanto discussa questione del limite fra cranio e tronco, il Froriep ha recentemente sostenuto (1905), che detto limite deve ritenersi omologo in Selaci ed Amnioti.

L'A. ha riscontrato bensì che nei Selaci e nei diversi gruppi di Amnioti appaiono durante l'ontogenesi un numero variabile di somiti occipitali; però in tutti quanti solo le ultime tre protovertebre partecipano a formare la porzione occipitale dell'adulto.

Queste tre protovertebre vengono dal Froriep chiamate occipitoblasti.

Digitized by Google

Teoria del Gegenbaur e del Fürbringer.

Ho riassunto nelle pagine precedenti la teoria vertebrale del cranio, emessa nel 1887 dal Gegenbaur. Punto principale di questa teoria è la distinzione fra un segmento palingenetico o *palaeocranium,* ed un segmento cenogenetico o *neocranium* dedotta sopratutto dalla comparazione coll'Anfiosso. Nell'*Amphioxus* un tratto notevole del corpo è formato dall'intestino respiratorio, (intestino fornito cioè di fessure branchiali) e di più, almeno nei primi stadi, si osserva corrispondenza fra fessure branchiali e somiti, in modo che le prime dodici fessure corrispondono perfettamente a 12 metameri. La regione respiratoria dell'Anfiosso deve paragonarsi, secondo il Gegenbaur, con quella dei Cranioti, nel senso che questi siano derivati, se non direttamente dall'Anfiosso, per lo meno da una forma molto vicina ad esso. Partendo da un tale concetto, si deduce facilmente che la regione respiratoria ha subito ne Vertebrati una progressiva riduzione dall'indietro all'avanti.

Secondo il Gegenbaur i somiti posti dietro il 6° somite del V. Wijhe, in base ai loro rapporti coi nervi, devono considerarsi come segmenti del tronco incorporatisi secondariamente nel capo; essi costituiscono la parte neocraniale o secondaria del capo, in contrapposto al resto che è la parte primaria o paleocraniale.

L'A. crede perciò probabile, data la concordanza nel comportamento, che le ultime tre protovertebre occipitali dei Selaci siano omologhe alle ultime tre degli Amnioti, e che le differenze nel numero complessivo dei somiti occipitali dipendano dall'accentuarsi dei processi di riduzione nelle protovertebre più rostrali, man mano che si sale la scala dei Vertebrati.

A conferma della sua ipotesi cita il fatto, che l'estremo rostrale del rene primitivo coincide, tanto nei Selaci che negli Amnioti, col 3° somite del tronco.

Ammessa l'omologia fra il limite tronco-cefalico dei Selaci e quello degli Amnioti, dovrebbe dedursi che anche negli altri gruppi di Vertebrati tale limite si mantenga immutato.

In realtà però è appunto lo studio della regione cefalica dei Ganoidi, dei Teleostei e degli Anfibi, che avvalora la conclusione apposta, che ciò il limite fra capo e tronco non sia omologo in tutti i Vertebrati; quindi su questi gruppi di Vertebrati avrebbe dovuto portare la sua attenzione il Froriep. Bisogna notare inoltre che la prova dedotta dalla posizione del rene primitivo non ha valore decisivo, giacchè anche quest'organo subisce spostamenti per quanto riguarda la sua origine.

In questo studio del Froriep mi sembra tuttavia importante la constatazione di una fondamentale corrispondenza fra il comportamento della regione occipitale dei Selaci e quella degli Amnioti. Questo fenomeno è in armonia coi concetti che io sostengo.

Digitized by Google

Poichè i somiti del *neocranium* sono sovrapposti agli ultimi archi branchiali, che sono parti del *palaeocranium*, così l'A. viene all'affermazione che paleocranio e neocranio si compenetrino in parte l'uno con l'altro. Più precisamente, il neocranio si sarebbe costituito perchè somiti del tronco si sono spostati nella regione del capo, per prendere il posto dei somiti del paleocranio scomparsi.

L'A. infatti così si esprime a pag. 99. « Gleichzeitig tritt eine Ausbildung der vorderen Kiemen un deren Bogen, und damit Hand in Hand eine Rückbildung und ein Schwinden der hinteren auf. *Die Stelle eines Theils der an seinem hinteren Abschnitte ruckgebildeten Somiten nehmen solche ein, die von Rumpfe her vorwärts gerückt sind* ».

Questa concezione sull'origine del capo dei Cranioti è stata validamente sostenuta dal Fürbringer, salvo poche modificazioni, nel suo celebre lavoro sui nervi spino-occipitali, più volte citato. Il Fürbringer ha anche ripreso e rinvigorito l'ipotesi del Sagemehl, già riferita, riguardo alla distinzione fra cranio protometamero e cranio auximetamero.

Il *palaeocranium* è così concepito dal Fürbringer (1897). Egli ammette l'esistenza dei 4 segmenti anteriori di V. Wijhe; il quarto di essi ha un miotomo rudimentale, e corrisponderebbe al 3° arco viscerale. Seguono altri archi viscerali, ai quali debbono aver corrisposto dei miotomi; poichè in *Heptanchus* si osservano 6 archi che fanno seguito al 3°, così altrettanti somiti debbono essere esistiti posteriormente al 4° di V. Wijhe; di essi non si ha più alcuna traccia. Dal confronto con i Ciclostomi, che possono aver più di 7 fessure branchiali, e con l'*Amphioxus* in cui le fessure branchiali sono ancor più numerose, l'A. deduce come probabile, che un numero molto grande di archi viscerali e di corrispondenti somiti abbia un giorno esistito posteriormente all'ultimo di *Heptanchus*.

Il posto di tutti questi somiti paleocraniali scomparsi fu occupato da somiti del tronco spostatisi verso l'avanti.

La parte essenziale ed originale del lavoro del Fürbringer, consiste però nella affermazione, ricavata dal confronto della regione occipitale di tutti i gruppi di Vertebrati, che al *neocranium* dei Selaci si siano aggiunti nei Vertebrati superiori nuovi segmenti. I segmenti ed i nervi corrispondendi a quelli del *neocranium* dei Selaci sono detti occipitali; i nuovi aggiunti

Digitized by Google

sono invece chiamati occipito-spinali. Questa distinzione corrisponde a quella del Sagemehl, fra cranio protometamero e cranio auximetamero.

I segmenti ed i nervi occipitali sono indicati colle lettere dell'alfabeto a cominciare dalla z, con cui si indica il segmento più caudale; i segmenti ed i nervi occipito-spinali sono indicati pure colle lettere dell'alfabeto, ma a cominciare dalla prima, con cui si denomina il segmento occipito-spinale anteriore.

Il nesso della dimostrazione del Fürbringer è il seguente. Il cranio dei Ciclostomi, considerato dal Gegenbaur come un cranio paleocraniale in quanto termina posteriormente col vago, ha, secondo il Fürbringer, anch'esso la sua porzione neocranica; infatti all'altezza del vago, e nei Missinoidi anche anteriormente al vago, si notano due nervi completi a tipo spinale; le radici ventrali di questi nervi erroneamente furono interpretate nei Petromizonti come ipoglosso. L'A. dimostra, e veramente con molta evidenza, in base ai rapporti coi muscoli, che i due nervi occipitali dei Ciclostomi non sono omologhi alle radici dell'ipoglosso degli altri Vertebrati; debbono considerarsi invece omologhi con queste i nervi spinali di *Petromyzon* dal 6° al 9° paio.

Confrontando i Petromizonti coi Missinoidi, il Fürbringer è indotto a concludere che i due nervi occipitali dei primi non corrispondano a quelli dei secondi; nei Petromizonti i nervi ed i somiti occipitali, corrispondenti ai due di Missinoidi, sarebbero scomparsi; i due nervi occipitali di essi sarebbero omologhi ai primi nervi del tronco dei Missinoidi.

Nei Selaci si notano nella regione occipitale 5 nervi a tipo spinale, costituiti per lo meno dalla radice ventrale; essi rappresentano quindi 5 segmenti neocraniali. Dal confronto coi Ciclostomi, i cui nervi occipitali non sono, come si è detto, omologhi con quelli dei Selaci, deve dedursi, secondo il Fürbringer, che anteriormente al primo segmento occipitale dei Selaci, un certo numero di segmenti neocraniali (per lo meno 4) coi rispettivi nervi sia scomparso.

Negli Olocefali l'A. riscontrò, per primo nella serie dei Vertebrati, il principio di una regione occipito-spinale, che si aggiunge alla regione occipitale. In *Chimaera* si notano 5 radici nervose posteriormente al vago, in *Callorhynchus* (altro Olocefalo) se ne notano 4. Di questi nervi i due primi presentano

Digitized by Google

tanto nell'uno che nell'altro genere un comportamento simile ai nervi occipitali dei Selaci, e diverso da quello degli ultimi due o tre, i quali sorgono dal midollo con un insieme di fasci nervosi, e prendono parte più o meno completamente al plesso brachiale, mandando però rami anche al plesso cervicale. Gli ultimi due o tre nervi post-vagali di Olocefali rappresenterebbero quindi nervi occipito-spinali (a-b-c in *Chimaera* e a-b in *Collorhynchus*) e starebbero a provare, secondo il Fürbringer, che alcuni segmenti del tronco si sono aggiunti secondariamente al *neocranium*, e che perciò l'articolazione fra cranio e colonna vertebrale degli Olocefali non è omologa a quella dei Selaci, ma si è spostata caudalmente di 2 a 3 segmenti. Un simile ragionamento applicato pei Ganoidi, induce l'A. ad affermare per questa classe una grande variabilità nella estensione del cranio, ed una conseguente maggiore o minore incorporazione, a seconda dei generi, di segmenti occipito-spinali. Molto discutibile è veramente il criterio col quale il Fürbringer nei Ganoidi ha determinato il limite fra regione occipitale, omologa a quella dei Selaci, e regione occipito-spinale di nuova formazione. Egli stabilisce dapprima questo limite in un Condroganoide, nel *Poliodon*, ed afferma, basandosi sulla semplice presenza di un legamento, che in questa forma il limite fra le due regioni cade fra il 2° e 3° nervo post-vagale. Dal confronto con *Poliodon* riesce poi a stabilire, quali fra i nervi post-vagali degli altri Ganoidi debbano ritenersi come occipitali, e quali come occipito-spinali. Deve inoltre osservarsi che anche i criteri dedotti dalla partecipazione ai plessi brachiale e cervicale non hanno molto valore, osservandosi in ciò una grande variabilità.

Le condizioni della regione occipitale di *Amia*, un genere di Ganoidi ossei, sono per Fürbringer, come già per Sagemehl, il punto di partenza per lo sviluppo della regione occipitale dei Teleostei. Di ciò riferii nella prima parte del mio lavoro, e non starò quindi a ripetermi.

Negli Anfibi il limite fra cranio e colonna vertebrale sarebbe omologo a quello dei Selaci, cioè in essi mancherebbe una regione occipito-spinale.

Nei Sauropsidi, secondo il Fürbringer, un numero variabile di segmenti occipito-spinali si fonderebbe col cranio; nei Mammiferi si renderebbe costante il numero di 3 (a-b e c).

Digitized by Google

In complesso quindi, secondo la teoria del Fürbringer, si ammette che il capo dei Vertebrati sia sorto da una forma primitiva molto simile a quella attuale dell'Anfiosso; che i Missinoidi siano fra i Vertebrati quelli più affini, per quanto sempre concerne la regione cefalica, agli Acrani; che le condizioni dei Petromizonti siano derivate da quelle dei Missinoidi, e quelle dei Selaci a sua volta da quelle di Petromizonti. Il costituirsi del neocranio dei Selaci segna, secondo il Fürbringer, una tappa fondamentale nell'evoluzione del capo, in quanto che le condizioni che troviamo nei Selaci formerebbero il punto di partenza per gli altri gruppi di Vertebrati. Solo gli Anfibi avrebbero una regione cefalica omologa a quella dei Selaci. Nella regione cefalica di tutti gli altri Vertebrati si deve distinguere una parte corrispondente al capo dei Selaci, più una parte variamente estesa, che si è aggiunta secondariamente.

É bene rilevare che il Fürbringer basa le sue deduzioni unicamente su reperti di anatomia comparata, ostentando anzi un certo disprezzo per i dati embriologici, che con troppa facilità interpreta per fenomeni di cenogenesi. Ma come possono essere dovute a fenomeni di cenogenesi tante strutture embriologiche, che non hanno rapporto colla forma dell'adulto, e che nemmeno sono di alcuna utilità apparente per la vita dell'embrione?

Il Gegenbaur, nel suo ultimo trattato di Anatomia comparata (1898), accetta le deduzioni del Fürbringer per quanto concerne la regione occipitale, ed insiste ancora sulla distinzione fra *palaeocranium* e *neocranium*. Nello stesso tempo riprende e precisa meglio un'ipotesi emessa fin dal 1862, dell'esistenza cioè di un segmento anteriore del capo, il quale non sarebbe stato mai diviso in metameri, e che chiama segmento precordale. Questo segmento avrebbe avuto origine piuttosto recente, e si sarebbe differenziato in rapporto col forte sviluppo degli organi di senso e del cervello. Apparterrebbero a questa porzione del cranio, che corrisponde circa al 1° somite (cavità premandibolare) del V. Wijhe, il nervo olfattorio ed il nervo ottico.

Quindi secondo l'ipotesi più recente del Gegenbaur il capo sarebbe costituito di tre porzioni: 1) paleocranio o porzione branchiale, che è la più antica e che primitivamente era divisa in segmenti omodinami a quelli del tronco; 2) porzione precordale differenziatasi dal paleocranio; 3) neocranio, che rappre-

Digitized by Google

senta un insieme variabile di metameri del tronco, aggiuntisi secondariamente al paleocranio.

Teoria del Neal e del Koltzoff.

Il Neal ed il Koltzoff, il primo nei Selaci il secondo nei Ciclostomi, hanno studiato con cura i fenomeni di metameria del capo, ed hanno creduto di trovar in essi la conferma dell'esistenza dei 9 somiti del V. Wijhe.

Ambedue hanno concluso, in armonia con quanto già affermò il V. Wijhe, che i nervi cranici attuali sono la derivazione diretta dei nervi di questi pretesi somiti, e che esiste, o meglio deve essere esistita, corrispondenza fra mesomeria e branchiomeria. Le ricerche di questi due A. rivestono inoltre un particolare interesse, perchè essi si sono sforzati di dimostrare anche la corrispondenza fra somiti e neuromeri, ricavando così una nuova prova per la teoria del V. Wijhe.

Sarà bene quindi riassumere brevemente il pensiero di questi due scienziati.

Il Neal (1898) studiò la segmentazione del capo di *Squalus acanthias.*

Nel cervello distinse 11 encefalomeri; come già ricordai il prosencefalo ed il mesencefalo formerebbero, secondo il Neal, ciascuno un unico segmento.

Nel cervello posteriore si ritroverebbero 9 neuromeri.

Il neuromero 3° del Neal, che è il primo del cervello posteriore, corrisponde, come già dissi, al neuromero del cervelletto ed al 1° neuromero del midollo allungato della maggior parte degli altri Autori.

Riguardo alla metameria del mesoderma il Neal si discosta dal V. Wijhe solo perchè ammette come probabile, che la « head cavity » di Miss Platt rappresenti un somite anteriore rudimentale, e perchè non esclude che possano esistere nella regione cranica segmenti posteriori al 9°.

Molto importante è il fatto, posto in evidenza dal Neal, che il nervo abducente sorga dal cervello con un insieme di radici, reperto confermato dal Dohrn, e che quindi detto nervo vada considerato come un nervo polimero, corrispondente ad un insieme di somiti; mentre secondo V. Wijhe corrisponderebbe ad un solo somite.

I rapporti fra neuromeri, somiti, radici nervose dorsali e ventrali, ed archi branchiali, stabiliti dal Neal, possono riassumersi così, prendendo come punto di riferimento i neuromeri.

Digitized by Google

Encefalomero 1° (prosencefalo); vi corrisponde come somite, probabilmente, la « anterior head cavity » della Platt; come nervo dorsale l'olfattorio; manca nervo ventrale ed arco viscerale.

Encefalomero 2° (mesencefalo); somite 1° del V. Wijhe; n. d. oftalmico profondo; n. v. oculomotorio; a. v. manca.

Encefalomero 3°; somite 2°; n. d. trigemino; n. v. trocleare; a. v. arco mandibolare.

Encefalomero 4°; somite 3°; non esiste un nervo dorsale nè un arco viscerale; il Neal crede probabile che in corrispondenza di questo neuromero sia scomparso un arco viscerale, fondendosi coll'arco mandibolare, e che nello stesso tempo il relativo nervo dorsale si sia unito al trigemino. Il nervo ventrale di questo segmento sarebbe rappresentato da una parte dell'abducente.

Encefalomero 5°; somite 4°; n. d. facciale; n. v. abducente (in parte); a. v. arco iodeo.

Encefalomero 6°; somite 5; n. d. glosso-faringeo; n. v. abducente; a. v. 1° arco branchiale.

Encefalomero 7°; somite 6°; n. d. vago; n. v. abducente; a. v. 2° arco branchiale.

Encefalomero 8°; somite 7°; n. d. vago; n. v. 1° radice dell'ipoglosso embrionale; a. v. 3° arco branchiale.

Encefalomero 9°; somite 8°; n. d. radice dorsale che si fonde in seguito col vago; n. v. 2° radice dell'ipoglosso embrionale; a. v. 4° arco branchiale.

Encefalomero 10°; somite 9°; n. d. radice rudimentale n. v. 3° radice dell'ipoglosso; a. v. 5° arco branchiale.

Encefalomero 11°; somite 10°; n. d. radice rudimentale; n. v. 4° radice dell'ipoglosso; a. v. arco branchiale scomparso.

È bene mettere in rilievo come, secondo il Neal, gli archi viscerali costituiscano una parte essenziale dei segmenti primitivi del capo, tanto che egli interpreta i neuromeri come ispessimenti del tubo nervoso in rapporto colla formazione dei nuclei d'origine dei nervi destinati agli archi branchiali. Quindi benchè ammetta il valore metamerico dei neuromeri, pure il Neal li ritiene differenziati in rapporto cogli archi branchiali.

Il Koltzoff (1902) con ricerche di grande importanza sullo sviluppo del capo in *Petromyzon*, volle esso pure dimostrare, che il mesoderma del capo si divide in somiti identici a quelli descritti dal V. Wijhe in Selaci.

Digitized by Google

Questi segmenti nella regione metaotica si continuano con tale graduazione con quelli del tronco, che è impossibile stabilire negli embrioni di *Petromyzon* il limite fra capo e tronco. Nella regione preotica si rinverrebbero tre somiti, i quali prenderebbero parte alla formazione dei muscoli oculo-motori, nella stessa maniera descritta dal V. Wijhe.

Il 4° somite sarebbe posto in parte al disotto della vescicola acustica, fra il facciale ed il glosso faringeo; gli altri somiti sarebbero decisamente metaotici. Calcolando che tutto l'apparato branchiale faccia parte della regione cefalica, si dovrebbero ritenere, secondo l'A., come somiti cefalici altre 2 protovertebre caudalmente alla 9° del V. Wijhe; quindi in tutto 11 segmenti del capo.

Il Koltzoff si discosta dal V. Wijhe alquanto nell'interpretazione dei rapporti dei somiti cogli archi viscerali. Riconosce anzittutto che attualmente, se si fa eccezione dell'arco mandibolare, manca ogni corrispondenza fra somiti del V. Wijhe ed archi viscerali; però ammette, al pari dei seguaci della teoria del V. Wijhe, che una tale corispondenza abbia un tempo esistito, e che in seguito sia stata disturbata per spostamenti secondari degli archi viscerali. Il Koltzoff crede che questa spiegazione sia la più naturale, e non vede la necessità di ricorrere all'ipotesi, non confermata da nessun reperto embriologico serio, di archi branchiali scomparsi o fusi assieme, come fecero V. Wijhe, Hoffmann e Neal.

È notevole nel lavoro del Koltzoff il ritorno al concetto della polimeria del vago. È noto che il V. Wijhe aveva dapprima ammesso, che il vago rappresentasse l'insieme delle radici dorsali degli ultimi suoi 4 somiti. In seguito, come già esposi, si corresse, e ritenne il vago come un insieme di 2 radici dorsali, corrispondenti ai somiti 6° e 7°; solo per processo secondario esso entrerebbe in rapporto con molti archi viscerali. Questa ipotesi è accettata anche dal Neal.

Il Koltzoff ammette invece una parziale polimeria del vago, nel senso che egli ritiene la radice del vago come appartenente ad un solo segmento che sarebbe il 6°, (vago primitivo) mentre considera il tronco branchio-intestinale del vago come un tronco colettore, che raccoglie i rami branchiali provenienti da un certo numero di nervi segmentali. Questi rami hanno perduto in seguito il legame coi nervi da cui furono originati, e si sono uniti

Digitized by Google

a costituire un tronco longitudinale, che penetra nel cervello mediante la radice del vago primitivo. I rapporti dei somiti metaotici coi nervi sarebbero, secondo Koltzoff, i seguenti: il somite 4° ha per radice dorsale il glosso-faringeo e manca di radice ventrale; il somite 5° ha per radice dorsale quella del vago primitivo e manca pure di radice ventrale; il somite 6° ha una radice dorsale rudimentale con ganglio che si fonde col vago, ed una radice ventrale che scompare in seguito; i somiti che seguono hanno radici dorsali con ganglio, e radici ventrali ben sviluppate.

Anche il Koltzoff ha cercato di determinare i rapporti fra somiti e neuromeri. Anzittutto egli afferma che il cervello anteriore e medio non presentano tracce chiare di segmentazione; ciò è quindi in accordo con quanto io ho descritto nei Teleostei. Nel cervello posteriore rinviene invece ben delimitati 5 encefalomeri, i quali si continuano coi mielomeri del midollo spinale, che il Koltzoff ritiene del medesimo valore segmentale degli encefalomeri. I 5 neuromeri del Koltzoff corrispondono a quelli del Neal, quindi anche a questo proposito debbo ricordare, che il suo 1° neuromero è ritenuto dalla maggior parte degli Autori come equivalente a due; anch'io divido quest'ultima opinione, come già esposi. I rapporti coi nervi e coi somiti descritti dal Koltzoff pei suoi 5 neuromeri, sono identici a quelli ammessi dal Neal.

Tanto il Neal che il Koltzoff concordemente affermano, che la serie dei somiti cefalici si presenta di una continuità perfetta; nessuna lacuna nè sovrapposizione è possibile notare. Quindi ambedue rigettano la teoria del Gegenbaur e del Fürbringer riguardante la distinzione fra paleocranio e neocranio. Infatti secondo quanto affermò Gegenbaur nel 1887, i somiti posteriori al 6° di V. Wijhe dovrebbero interpretarsi come neocraniali, cioè somiti del tronco che si sono spostati rostralmente, andando ad occupare il posto di somiti paleocraniali scomparsi.

Secondo poi la concezione del Fürbringer, tutti i somiti metaotici, dal 4° di V. Wijhe in poi, sarebbero neocraniali.

Il contrasto fra la teoria del Gegenbaur e del Fürbringer ed i reperti embriologici, come ben mettono in evidenza il Neal ed il Kolzoff, è certo molto stridente. Ad esempio, negli embrioni di *Petromyzon* i somiti metaotici formano una serie continua e

Digitized by Google

regolare; essi sono posti al disopra degli archi branchiali, ed a a cominciare dal 3° tutti sono provvisti di radici dorsale e ventrale a tipo spinale; essi sono quindi veri somiti neocraniali, nel senso del Gegenbaur e del Fürbringer. Se la posizione di questi somiti fosse secondaria, se al loro posto fossero esistiti somiti ora scomparsi in rapporto coll'apparato branchiale ed i cui nervi sono andati a formare il vago, e se i somiti metaotici si fossero formati in origine dietro il capo, non sarebbe in alcun modo spiegabile la continuità perfetta che, in riguardo allo sviluppo, esiste fra il mesoderma preotico ed il mesoderma metaotico. Inoltre l'embriologia della regione occipitale, che ha svelato tante condizioni primitive, dovrebbe pur darci qualche traccia dei numerosi segmenti paleocraniali scomparsi. Io credo questa come la più valida fra le obbiezioni che possano farsi al dottrinarismo del Gegenbaur e del Fürbringer.

Teoria del Dohrn. La maggior parte delle teorie esaminate in precedenza, si fondano sul presupposto che la disposizione dei nervi cranici e delle fessure branchiali corrisponda alla metameria primitiva del capo. A tutte queste teorie si oppone la concezione del Dohrn, che interpreta invece l'ordinamento seriale dei nervi del capo e delle fessure branchiali come indipendente affatto dalla primitiva segmentazione del capo. Quindi mentre per la maggior parte degli A. precedenti nervi cranici e nervi spinali sono omodinami fra di loro, il Dohrn, basandosi su di un più accurato esame dell'embriologia dei Selaci, giunge invece alla conclusione opposta.

Ricordai come nel 1890 il Dohrn scoprisse, che negli embrioni di *Torpedo* la segmentazione del mesoderma cefalico presenta caratteri ben diversi da quella di embrioni di Squali, lasciando scorgere chiaramente, come i pretesi somiti del V. Wijhe non siano in realtà che dei complessi di somiti. Queste osservazioni aprirono la mente del Dohrn ad un concepimento nuovo della metameria del capo, e possiamo ben affermare, che d'allora in poi tutta l'attività dell'illustre scienziato fu rivolta a dimostrare, come nel capo dei Vertebrati si osservi nei primi stadi una serie graduale di somiti identici a quelli del tronco, che vanno facendosi sempre più rudimentali procedendo verso l'estremo anteriore, e come, nervi cranici sensitivi e misti e le fessure branchiali appaiano in seguito indipendentemente dalla metameria primaria del mesoderma.

Digitized by Google

Il Killian (1891) già citato, il Severtzoff (1899), il Froriep (1905) confermarono l'esistenza di un maggior numero di segmenti nella regione cefalica di embrioni di *Torpedo*. Al Dohrn spetta però il merito di aver dimostrato, comparando lo sviluppo del capo in *Torpedo* con quello di numerose forme di Squali, come le condizioni di *Torpedo* debbano considerarsi primitive rispetto alle altre, e ci diamo la chiave per interpretare giustamente la metameria del capo.

Lo studio dei somiti occipitali dei Selaci, e dello sviluppo del nervo vago (Studien 18-19-21) dimostrarono al Dohrn l'insostenibilità della teoria del V. Wijhe, come di quella del Gegenbaur. Infatti, nella parte posteriore della regione occipitale si formano è vero protovertebre complete, ma nella parte anteriore della medesima appaiono dei somiti difettosi, come parzialmente fusi a gruppi, ed in numero variabile da specie a specie, ed anche fra gli individui della stessa specie e fra i due antimeri di uno stesso individuo. Quindi nei Selaci, del pari che nei Teleostei, si osserva nella parte anteriore della regione metaotica una segmentazione incompleta e rudimentale. In embrioni di *Torpedo* i somiti occipitali sono più netti, ed in numero superiore a quelli degli altri Selaci. Il Severtzoff spiegò questo fatto supponendo uno spostamento in avanti dei somiti, per cui in *Torpedo* un maggior numero di segmenti verrebbe a trovarsi nella regione occipitale. Il Dorhn dimostra con molta evidenza, come l'embriologia di *Torpedo* non fornisca nessuna prova all'ipotesi degli spostamenti dei somiti, e come invece si debba spiegare il maggior numero di segmenti di embrioni di *Torpedo* in base alle condizioni primitive forniteci da questi enbrioni, per cui in essi minori sono le fusione reciproche fra somiti.

I caratteri ed il numero dei somiti metaotici non corrispondono quindi affatto a quanto viene affermato dal V. Wijhe e dai suoi seguaci.

Riguardo alle radici nervose dei somiti occipitali il Dorhn mise pure in evidenza fenomeni importanti. Si sapeva già che i somiti posti dietro il vago sono forniti nell'embrione di un accenno di radice dorsale e di radice ventrale. In embrioni di *Torpedo* il Dohrn potè dimostrare, che anche di fronte ai somiti posti in corrispondenza dell'abbozzo del nervo vago si accennano dei gangli, sotto forma di piccoli ammassi cellulari derivati dalla

Digitized by Google

porzione di lista gangliare che costituirà il vago. Il Dohrn chiama questi gangli rudimentali col nome di gangli « vago-spinali ». Un simile reperto, convalidato dal Dohrn con una gran numero di osservazioni, è della massima importanza; esso dimostra infatti che i primi somiti metaotici, i quali giacciono al disotto dell'abbozzo del vago, possedevano in origine una radice dorsale con ganglio ed una radice ventrale (il Dohrn ha osservato in questi somiti anche tracce di radici ventrali) perfettamente simili a quelle dei somiti del tronco; dimostra di più che il vago si è costituito secondariamente, mentre le radici a tipo spinale regredivano. In questi fenomeni abbiamo quindi una prova evidente della mancanza di omodinamia fra nervi cranici misti e nervi spinali.

È importante ricordare, che la presenza di accenni di gangli a tipo spinale ventralmente all'abbozzo del vago fu dimostrata anche in embrioni di *Ammocoetes* per opera del Kupffer (1894-95).

Il Dohrn ammette, basandosi su quanto si verifica nella regione occipitale, che in origine i segmenti del capo dovevano tutti quanti esser provvisti di radici nervose ventrali e dorsali, omodiname a quelle dei somiti del tronco; queste radici nervose avrebbero subito una riduzione progressiva dall'avanti all'indietro. I gangli attuali del capo dell'adulto non sarebbero affatto omodinami a quelli spinali, essi rappresenterebbero, secondo l'A., un apparato nervoso che primitivamente doveva essere coordinato coll'apparato dei gangli spinali del capo, e che poi, collo scomparire di quest'ultimo, nè ha sostituito le funzioni.

Ecco come il Dohrn stesso si esprime: « Offenbar bilden die eigentlichen Kopfganglien eine von Hause aus andere Kategorie nevöser Bildungen, als die Spinalganglien, hatten bei den Vorfähren der Selachier, und damit eben aller Wirbelthiere, andere Functionen zu erfüllen, als die aus der Ganglienleiste hervorgegangenen Spinalganglien.

Hierauf ist schon von verschiedenen Seiten aufmerksam gemacht worden, *und jeder consequente Schritt nach vorwärts, den die vergleichende Ontogenie macht, bestätigt die Annahme,* dass es sich bei Kopfganglien mit ihren Schleimcanalnerven und dem ganzen System der Seitenlinie, um ein *primitives, dem System der Spinalganglien resp. der Ganglienleiste coordinirtes receptorisches Nervensystem handelt* ». (Studien z. Urgesch. ecc. Stu. 21, p. 251).

Digitized by Google

Nessuna discontinuità, nessun spostamento egli osservò nei somiti della regione occipitale, che potesse in qualche modo giustificare l'ipotesi di un paleocranio contrapposto ad un neocranio; il Dohrn si schiera quindi decisamente contro la teoria del Gegenbaur.

Lo studio della regione preotica forma argomento di due lavori magistrali del Dohrn, che sono gli ultimi pubblicati (1904-07). Lo sviluppo del mesoderma di questa regione presenta, seguendo il Dohrn, dei caratteri ben diversi, a seconda che si considerano gli Squali od i Batoidi.

Nei primi (embrioni di *Squalus-Galeus-Spinax* ecc.) il mesoderma preotico tende ad una disposizione vescicolare, ordinandosi a delimitare tre cavità cefaliche (Kopffholen), le quali corrispondono appunto ai tre primi somiti del V. Wijhe.

Nei Batoidi invece, e specialmente in embrioni di *Torpedo*, non si osserva nessuna formazione di vescicole nella regione preotica; la serie dei somiti occipitali si continua ininterotta fino all'estremo anteriore del capo; però i somiti si fanno sempre più rudimentali, ed appaiono come più o meno parzialmente fusi assieme.

Come nella regione occipitale, così anche in quella preotica gli embrioni di *Torpedo* appalesano dei rapporti che sono senza dubbio primitivi rispetto a quelli degli Squali; le vescicole cefaliche di questi ultimi (cioè i primi 3 somiti del V. Wijhe) sono quindi equivalenti ad un complesso di somiti. Una simile interpretazione si presenta chiara e naturale, elimina ogni contraddizione, e pone fine a tante vane speculazioni sul numero dei segmenti del capo.

Se infatti realmente le tre vescicole preotiche degli Squali avessero valore di somiti, si dovrebbre dedurre questo fatto inverosimile, che le protovertebre, le quali già in corrispondenza della vescicola acustica si mostrano molto rudimentali, tornino di nuovo ad acquistare evidenza nella regione preotica, che è appunto quella più modificata in rapporto agli organi di senso.

Il Dohrn ha saputo anche dimostrarci, che certi rapporti dei somiti del V. Wijhe, divenuti omai classici, sono in realtà inesatti. Così si ammetteva che il m. retto esterno fosse un muscolo derivato unicamente dal miotomo del 3° somite del V. Wijhe. Il Dohrn dimostrò invece che alla costituzione di questo muscolo interviene anche la parte protovertebrale della 2 vescicola

Digitized by Google

del capo (cavità mandibolare). L'obliquo superiore, interpretato come derivato dal miotomo del 2° somite di V. Wijhe è invece, secondo il Dohrn, un muscolo viscerale, giacchè si origina dalla parete dorso-laterale della cavità mandibolare, e non dalla parete mediale.

Il nervo trocleare, che, come ognuno sa, sorge dalla parte dorsale del cervello, fra cervello medio e cervelletto, ed innerva il muscolo obliquo superiore, venne generalmente considerato come nervo ventrale, solo secondariamente spostato verso l'alto. Il Dohrn ha dimostrato invece che la posizione dorsale del trocleare è originaria, soprattutto perchè esso prende intimi rapporti con la lista gangliare, precisamente con quel segmento di essa che è fra l'accenno del ganglio mesocefalico e del ganglio di Gasser, e cui fu dalla Platt assegnato il nome di « trocleare primario ». Il nervo trocleare deve quindi interpretarsi come un nervo motore laterale, omodinamo alla parte motrice del trigeminio e del facciale; esso infatti innerva un muscolo, l'obliquo superiore, che deve per l'appunto considerarsi, secondo il Dohrn, come muscolare viscerale.

Nel suo ultimo lavoro il Dohrn si è anche occupato dei fenomeni di neuromeria di quella porzione del cervello posteriore, che è posta in avanti della vescicola acustica; nei suo istudi precedenti l'illustre scienziato aveva prescenduto affatto dalla segmentazione del tubo nervoso. Non solo egli ha ora riscontrato la presenza dei neuromeri, ma vede in essi, come già feci cenno, uno degli elementi più importanti per dedurre la struttura primitiva del capo; interpreta infatti le singole coppie di neuromeri come rappresentanti di altrettante copie di gangli, che in origine dovevano costituire il sistema nervoso.

Una così autorevole conferma dissipa omai ogni dubbio sul valore metamerico dei neuromeri.

Come manca corrispondenza fra somiti del capo e nervi cranici, così non esiste pure, secondo il Dohrn, corrispondenza fra somiti ed archi branchiali; questa conclusione è una diretta e chiara conseguenza del modo con cui il Dohrn concepisce la segmentazione del mesoderma cefalico, e non ha certo bisogno di esser ulteriormente spiegata. Ricorderò tuttavia che la maggior parte degli A. ammetteva ed ammette la corrispondenza fra mesomeri e branchiomeri, basandosi soprattutto sui rapporti fra il preteso secondo somite del V. Wijhe e l'arto mandibo-

Digitized by Google

lare. Tutti quanti riconoscono, che per gli altri archi branchiali corrispondenza coi somiti attualmente non si osserva, nemmeno negli embrioni; suppongono però che essa sia esistita in origine. Si comprende quindi, come negato il valore di somite al secondo somite del V. Wijhe, venga meno la prova maggiore per una primitiva corrispondenza fra branchiomeri e mesomeri.

Voglio ricordare ancora, che la discordanza fra archi viscerali e somiti, prima del Dohrn, fu affermata dall'Ahlborn (1884), il quale però ammetteva i somiti del V. Wijhe, ed in seguito dal Kastschenko (1888) e dal Rabl (1889), i quali, come già riferi, hanno negato il valore metamerico dei primi segmenti del V. Wijhe.

Ho terminato in tal modo la rassegna dei principali lavori, e delle teorie più notevoli riguardanti la segmentazione del capo dei Vertebrati.

Durante la discussione delle idee dei singoli A., non ho mancato di lasciare trasparire quale fosse il mio parere in proposito. Crede quindi di poter ora, senza mancare di chiarezza, riassumere in somiti capi il concetto, che, in base a mie osservazioni ed in base a descrizioni di altri A., mi sono formato intorno alla primitiva metameria del capo.

1) Il capo dei Vertebrati deve aver avuto origine da una serie di somiti identici a quelli del tronco, e forse tutti quanti provvisti un tempo di radice nervosa dorsale e ventrale. I somiti del capo si continuano con quelli del tronco in modo così graduale, che nei primi stadi nessuna particolarità può indicarci dove finisce il capo e comincia il tronco.

2) Nella regione preotica, in rapporto coi notevoli differenziamenti che condussero appunto alla formazione del capo (il costituirsi del cervello, degli organi di senso, dell'apparato branchiale ecc.) i somiti primitivi sono regrediti, tanto che di essi nemmeno nelle prime fasi embriologiche rinveniamo più tracce. Fanno eccezione i Selaci batoidi, i cui embrioni ci forniscono le migliori prove di una metameria della regione preotica identica a quelle della regione occipitale, e collegata con essa gradualmente. Dobbiamo al Dohrn le nostre conoscenze sul comportamento del mesoderma in embrioni di *Torpedo*.

3) I nervi cranici sensitivi puri e quelli sensitivi misti non corrispondono affatto a questa primitiva metameria; essi inoltre presentano caratteri sostanzialmente diversi dai nervi a

Digitized by Google

tipo spinale. Deve dedursi, che i detti nervi abbiano avuto per punto di partenza dei rami di nervi primitivi a tipo spinale, che si sarebbero poi particolarmente modificati in rapporto colle nuove strutture (organi di senso ed archi viscerali soprattutto) sovrappostesi alla primitiva metameria, dando così origine ai nervi cranici attuali. Pel nervo ottico l'interpretazione deve però certamente essere diversa.

4) Gli archi viscerali, al pari dei nervi, non corrispondono alla metameria dei somiti cefalici.

5) I somiti preotici del V. Wijhe, cioè le cosidette cavità cefaliche (Kopfholen), rappresentano evidentemente dei complessi di somiti.

6) La continuità perfetta che si osserva nella serie dei somiti cefalici, qualunque gruppo di Vertebrati si esamini, la mancanza di omodinamia fra nervi cranici e nervi spinali, la mancanza di corrispondenza fra somiti ed archi viscerali, l'inesistenza di veri fenomeni di spostamento dei somiti, sono tutti argomenti contro il modo di concepire la distinzione fra paleocranio e neocranio adottato dal Gegenbaur e dal Fürbringer [1].

Stazione di biologia e di bioidrologia (Acquario Civico di Milano) 12 Maggio 1908.

---

(1) Mentre il presente lavoro era in stampa, il Nusbaum ha pubblicato sull'Anatom. Anzeiger (N. 21-22 1908) uno studio sul significato morfologico della regione occipitale e degli ossicini di Weber in *Cyprinus carpio*.

Il Nusbaum ritiene come fatto dimostrato l'ipotesi del Fürbringer, che nei Teleostei ad un capo primordiale si siano aggiunti tre nervi occipito-spinali, e quindi di conseguenza che tre vertebre del tronco si siano, per processo secondario, assimilate al cranio.

L'A. non cerca nei fatti embriologici la conferma di questa concezione, che ritiene dimostrata all'evidenza dall'anatomia comparata, bensì si forza di interpretare sulle basi di essa quanto l'embriologia dimostra.

I fatti principali messi in evidenza avrebbero a mio parere dovuto invece far dubitare della concezione del Fürbringer; essi sono i seguenti:

1) La prima vertebra è così completamente assimilata al paleocranio che in nessuno stadio embriologico si può dimostrare il limite fra paleocranio e prima vertebra. Qui va inoltre notato che l'A. equivoca: chiama paleocranio quello che invece, secondo la concezione del Fürbringer, andrebbe chiamato « cranio protometamero ».

2) La regione occipitale di *Cy. carpio* possiede nell'adulto un solo nervo occipitale. Anche embriologicamente l'A. non ho visto che questo unico nervo Egli ritiene che tale nervo segni il limite fra la prima e la seconda vertebra assimilata al cranio.

3) La massa cartilaginea posta dietro quest'unico nervo corrisponde certamente, secondo l'A., alla 2° e 3° vertebra assimilata. Egli è però costretto a riconoscere che questa massa appare in modo unitario; non solo non è evidente il limite

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA (1)

AHLBORN. — Ueber die Segmentation des Wirbelthierkörpers. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 40 p. 309-337. 1884.

BAER (v.) K. E. — Ueber Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1842.

BALFOUR F. M. — The development of Elasmobranch Fishes. Journ. of. Anat. and. Phys. Vol. 10, 1878.

BARBIERI C. — Differenziamenti istologici nella regione ottica del cervello di Teleostei ed Anfibi Anuri. Atti Soc. Ital. Sc. Natur. Vol. 44 1905.

» Ricerche sullo sviluppe dei nervi cranici nei Teleostei. Morph. Jahrbuch. Bd. 37 1907.

BEARD I. — The system of. branchial Sense Organs and thier Associated Ganglia in Ichthiopsida.
Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 29, pag. 95-156, 1885.

BÈRANECK E. — Recherches sur le dévelopment des nerfs crâniens chez les Lizards. Recueil. Zool. Suisse. Tom. I n. 4, 1884.

BISCHOFF T. L. W. Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1842.

BOULENGER G. A. — Remarks on some Cranial Characters of the Salmonoids. Procedings Zool. Soc. London 1895.

CHIARUGI G. — Le developpement des nerfs vague, accessoire, hypoglosse et premiers cervicaux chez les sauropsides et chez le mammifères. (Resumè) Arch. It. de Biol. Tome 13 fasc. 2-3, 1890.

» Sur les myotomes et sur les nerfs de la tète posterieure

fra le due ipotetiche vertebre, ma nemmeno si trova traccia del nervo occipitale che dovrebbe fuoriescire in mezzo alle due vertebre. Solo in seguito l'A. ha visto la parte di questa massa paragonabile agli archi neurali, differenziarsi in due segmenti, di cui l'uno anteriore rappresenterebbe l'arco neurale della 2° protovertebra, e formerà quella parte dell'occipitale laterale che separa il foramen occipito-laterale (da cui fuoriesce l'unico nervo occipitale) dal foramen magnum — l'altro posteriore, rappresenterebbe l'arco neurale della terza protovertebra, e darà origine alla staffa, uno degli ossicini di Weber.

4) I corpi di queste tre ipotetiche protovertebre si troverebbero fusi coll'occipitale basilare; gli archi emali, cogli accenni delle costole, costituirebbero in gran parte l'appendice faringeale dell'occipitale.

Faccio notare che è soprattutto discutibile che la porzione dell'occipitale posteriore all'unico nervo occipitale rappresenti due corpi ventrali.

L'A. avrebbe potuto benissimo risolvere questa questione considerando, ciò che non ha fatto, i rapporti coi somiti e coi miotomi, prendendo a tale scopo in esame anche stadi più giovani.

(1) Data l'enorme falange di pubblicazioni riferitesi all'argomento trattato, mi limiterò a ricordare solo quelle più salienti e citate nel testo.

Digitized by Google

et de la région proximale du tronc dans les embryons des Amphibies anoures. Arch. It. de Biol. Tome 15 fasc. 2, 1891.

Corning H. K. — Ueber einige Entwicklungsvorgänge am Kopfe der Anuren. Morph. Jahrbuch. Bd. 27. 1899.

Dohrn A. — Der Ursprung der Wirbelthiere und das Princip des Functionswechsels. Genealogische Skizzen. Leipzig. 1875.

» Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 1. Der Mund der Knochenfische; 2. Die Enstehung der Hypophysis bei den Teleosteern. Mitth. Zool. Staz. zu Neapel. Bd. 3, 1882.

» Studien ecc. Studien 13. Ueber nerven und Gefässe bei *Ammocoetes* und *Petromyzon Planeri*.
Mitth. Zool. Staz. zu Neapel Bd. 8, pag. 233-307. 1888.

» Studien ecc. 16. Ueber die erste Anlage und Entwicklung der motorischen Rückenmarksnerven bei den Selachiern, und Einwandern von Medullarzellen in die Motorischen Nerven.
Idem. Bd. 10 pag. 1-41, 1891.

» Studien ecc. 18. Die Occipitalsomite bei verschiedenen Selachier - Embryonen. Thatsächliches. 19. Vagus und Lateralis bei Selachier - Embryonen. 20. Die Schwann'schen Kerne, ihre Herkunft und Bedeutung. Erviderung an A. von Kölliker. 21. Theoretische ueber Occipitalsomite und Vagus. Competenzkonflikt zwischen Ontogenie und vergleichender Anatomie.
Idem. Bd. 15 p. 1-279, 1901.

» Studien ecc. 23. Die Mandibularhöhle der Selachier. 24. Die Prämandibularhöhle.
Idem. Bd. 17. 1904.

» Studien ecc. 25. Der *Trochlearis*. I. Ueber Neuromerie in Bereich des Rauten und Kleinhirns. II. Der *Trochlearis* bei *Torpedo*. III. Der *Trochlearis* bei *Squaliden*. IV. Ueber die morpfologische Bedeutung des *Trochlearis*. V. Die Entwickelung des *Troclearis* in Hinblick auf die histogenetischen Probleme der Nervenentstehung.
Idem. Bd. 18. 1907.

Froriep A. — Ueber ein Ganglion des Hypoglossus und Wirbelanlagen in der Occipitalregion. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1882.

» Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. 1. Beobachtung an Hühner Embryonen. 2. Beobachtung an Säugethier Embryonen.
Idem. 1883-86.

» Ueber die Ganglienleisten des Kopfes und des Rumpfes und ihre Kreuzung in der Occipital-Region. Beitrag zur Enkwicklungsgeschichte der Salachierkopfes.

Digitized by Google

Idem. 1901.

FRORIEP A. — Einige Bemerkungen zur Kopffrage. Anat. Anz. 21 Bd. p. 545-553, 1902.

» Zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthierkopfes. Verh. Anat. Gess. 16 Vers. p. 34-46, 1902.

» Die Occipitalen Urwirbel der Amnioten in Vergleich mit denen der Selachier. Verhandl. Anat. Gesell. in Genf. 1905.

FÜRBRINGER M. — Ueber die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie. Festschr. f. Carl. Gegenbaur Bd. 3, Leipzig 1897.

GAUPP E. — Grundzüge der Bildung und Umbildung des Primordial craniums von Rana fusca. Verhandl. d. Anat. Gesell. in Wien 1892.

» Beiträge zur Morphologie des Schädels I. Primordial Cranium und Kieferregion von Rana fusca. Morph. Arbeiten herausgeg. von G. Schwalbe. 1893-94.

» Zur Entwicklung der Schädelknochen bei den Teleostiern. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 1903.

GEGENBAUR C. — Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Leipzig 1862.

» Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskelets. Morph. Jahrb. Bd. 13, 1887.

» Ueber die Occipital-region und ihre benachberten Wirbel der Fische. Festschrift, f. Albert Koelliker. Leipzig 1887.

» Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere. Leipzig 1898-01.

GIERSE A. — Untersuchungen ueber das Gehirn und Kopfnerven von *Cyclotome acclimidens*. Morph. Jahrb. Bd. 32, 1904.

GORONOWITSCH N. — Das Gehirn und die Cranialnerven von *Acipenser ruthenus*. (Ein Beitrag zur Morphologie des Wirbelthierkopfes) Morph. Jahrb. Bd. 13, 1887.

» Studien ueber Entwickelung der sogenanten « Ganglienleisten » in Kopfe der Vögelembrionen. Morph. Jahrb. Bd. 20, 1893.

» Untersuchungen uber die erste Anlage der Cranialnerven bei Salmo fario. Nouv. Memoir Soc. Natur. Moscon Tome 16 1898.

GÖTTE A. — Der Entwicklungsgeschichte der Unke (Bombinator igneus). Leipzig 1875.

HALLER B. — Der Ursprung der Vagusgruppe bei den Teleostiern. Festschr. f. Carl. Gegenbaur, Bd. 3, 1897.

HANDRICK K. — Zur Kenntnis des Nervensystems und der Leuchtorgane von *Argyropelecus hemigymnus*. Zool. Abhandl. Gesamtgebiete der Zool. Herausg. v. C. Chun Heft. 32. Bd. 13, 1901, (Stuttgart).

HARRISON R. G. — Die Entwickelung der unpaaren und paarigen Flossen der Teleostier. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 46, 1895.

Digitized by Google

HATSCHECK. — Die Metamerie des Amphioxus und des Ammocoetes. Verh. Anat. Gesell. 1892.

HENNEGUY L. F. — Rescherches zur le dévelopment des poissons osseux. Embryogenie de la Truite. Journ. Anat. Phys. Paris, année 24 p. 413-502 1888.

HILL Ch. — Developmental History of primary Segments of the Vertebrate Head. Zool. Jahrb. Abth. Morph. Bd. 13, 1900.

HOFFMANN C. K. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachierkopfes. Anat. Anzeiger Bd. 1894.

» Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachü Morph. Jahrb. Bd. 24 p. 209-286, 1896.

» Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. Idem. Bd. 25 p. 250-304, 1897.

» » Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachii. Morph. Jahrb. Bd. 27 p. 325-414, 1899.

HOUSSAY F. — Études d'embryologie sur les Vertébrés. II. Origine et développement du systeme nerveux périferique. Arch. Zool. esperi. et genèrale. Vol. 8, n. 2, 1890.

» Études d'embryologie sur les Vertébrés IV. Les fentes branchiales, auditive, hyomandibulaire, spiraculaire, et les somites mèsoblastiques qui leur correspondent chez l'Axolotl. Bull. Scien. France Belgique Vol. 23, 1891.

HUXLEY T. H. — The Croonian Lecture. On the Theory of the Vertebrate Scull. Proc. Roy. Soc. London. Vol. 9 n. 33 p. 581-457, 1858.

KASTSCHENKO N. — Zur Entwicklungsgeschichte des Selachierembryos. Anat. Anzeiger Bd. 3, 1888.

KILLIAN C. — Zur Metamerie des Selachierkopfes. Verhandl. Anat. Gesellsch. Bd. 5, 1891.

KOLTZOFF N. K. — Entwicklungsgeschichte des Kopfes von *Petromyzon Planeri*. Ein Beiträge zur Lehre ueber Metamerie des Wirbelthierkopfes. Bull. Soc. Natural. Moscou. T. 15 p. 259-586, 1902.

KUPFFER C. — Ueber primäre Metamerie del Neuralrohres der Vertebraten. Sitz. Ber. Akad. Wissensch. München. math. phys. Cl. V. 5, 1885.

» Ueber die Entwicklung von *Petromyzon Planeri*. Arch. mikr. Anat. Bd. 35, 1890.

» Studien zur vergleichende Entwicklungsgeschicte der Kopfes der Kranioten. 1. Heft. Die Entwicklung des Kopfes von *Acipenser sturio*, an median Schnitten untersucht 1893. 2. Heft. Die Entwicklung des Kopfes von *Ammocoetes Planeri* 1894. 3. Heft Die Entwicklung des Kopfnerven von *Ammocoetes Planeri* 1895. Munchen und Leipzig.

LOCY W. A. — Metameric Segmentation in the Medullary folds and Embryonic rim. Anat. Anzeiger Bd. 9 p. 393-415, 1894.

Digitized by Google

LUBOSCH W. — Vergleichend. anatomische Unters. ueber den Ursprung und die Phylogenese des *Nervus accessorius Willisii*. Arch. mikr. Anat. 54 Bd. p. 514-602, 1899.

MAYSER P. — Vergleichenden Anatomischen Studien ueber das Gehirn der Knochenfische. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 36, 1889.

MC. CLURE C. F. W. — The primitive segmentation of the Vertebrate brain. Zool. Anz. Jahrg. 12 p. 435-438, 1889.

NEAL H. V. — The Development of the Hypoglossus Musculature in *Petromyzon and Squalus acanthias*. Anat. Anzeiger. Bd. 12, p. 371-391, 1897.

» The segmentation of the nervous system in *Squalus acanthias*. Bull. Museum Comp. Zool. Harvard Coll. V. 31 p. 147-294, 1898.

NUSBAUM J. — Entwickelungsgesch. u. morpholog. Beurteilung der Occipitalregion des Schädels und der Weberschen Knochelchen bei den Knochenfischen (*Cyprinus carpio L.*) Anat. Anzeiger. Bd. 32. N. 21-22. 1908.

OPPEL A. — Ueber Vorderkopfsomiten und die Kopfhöhle bei *Anguis fragilis*. Arch. mikr Anat. Bd. 36, p. 603-627, 1890.

ORR H. B. — Contribution to the Embryology of the Lizard. Journ. Morph. Vol. 1 p. 311-372, 1887.

PEDASCHENKO D. — Uber eine eigentümliche Gliederung des Mittelhirn bei der Aalmutter (*Zoarces viviparus*) Anat. Anz. Bd. 19. N. 19, 1901.

PLATT J. B. — Studies on the primitive axial segmentation of the Chick. Bull. Museum Comp. Zool. Harvard Coll. V. 17 p. 171-190, 1889.

» Ontogenetische Differenzirung des Ectoderms in *Necturus*. Arch. mikr. Anat. Bd. 43, 1894.

RABL C. — Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Verh. anat. Gesellsch. V. 6 p. 104-135, 1892.

RABL RÜCKHARD. — Zur Deutung und Entwicklung des Gehirns des Knochenfische. Arch. f. Anat. und Phys. Anat. Abth., 1882.

REIGHARD J. — Development of the Wall. Eyed Pike (*Stiroztedion vitreum*). Michigan Fish. Comm. p. 1-66, 1890.

ROSENBERG E. — Ueber das Kopfskelet einiger Selachier. S. B. der Naturforscher Gesellsch. bei der Universität Dorpart 1886.

SAGEMEHL M. — Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Fische. 1. Das Cranium von *Amia calva*. Morph. Jahrb. Bd. 9, 1884.

» Beiträge ecc. IV. Das Cranium der Ciprinoiden. Id. Bd. 17, 1891.

SEWERTZOFF A. N. — Die Entwicklung der Occipitalregion der niederen Vertebraten in Zusammenhang mit der Frage ueber die Metamerie des Kopfes. Boll. Soc. imp. Natur. Moscau. Annee 1895.

» Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Wirbelthierschädels. Anat. Anzeiger Bd. 13, 1897.

Digitized by Google

SEWERTZOFF A. N. — Die Metamerie des Kopfes von *Torpedo*. Anat. Anzeiger Bd. 14, 1898.

STÖHR Ph. — Zur Entwicklungsgeschichte des Urodelenschädels. Zeits. f. wiss. Zool. Bd. 33, 1879.

» Zur Entwicklungsgeschichte des Anurenschädels. Idem. Bd. 36, 1881.

» Zur Entwicklungsgeschichte des Kopfskelets der Teleostier. Festschr. z. Feers des 300 Jahrbestehens des Universität Wurzburg, Leipzig 1882.

SUPINO F. — Osservazioni sul numero dei nervi occipito-spinali dei Teleostei. Ricerche fatte nel Laboratorio di Anat. normale della Università di Roma. Vol. 13, 1907.

WATERS B. H. — Some additional points on the primitive segmentation of the Vertebrate brain. Zool. Anz. Jahrg. 14 1891.

WIJHE (VAN) J. W. — Ueber die Mosodermssegmente und die Entwicklung der Nerven des Selachierkopfes. Verh. d. K. Acad. Wiss. zu Amsterdam. Deel. 22. 1883.

» Ueber Somiten und Nerven un Kopfe von Vögel und Reptilienembrionen. Zool. Anzeiger, Jahrg. 9, 1886.

» Die Kopfregion der Cranioten beim Amphioxus nebst Bemerkungen ueber die Wirbeltheorie des Schädels. Anatom. Anzeiger Bd. 4, 1889.

ZIMMERMAN W. — Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Verh. anat. Gesellsch. 1891.

SPIEGAZIONE DELLE INDICAZIONI

a — ganglio acustico.
a o — aorta.
a v 1 — arco occipitale.
a v 2 — 1° arco neurale del tronco (1).
a v — arco neurale.
c — corda dorsale.
e c — ectoderma.
e n — entoderma.
e p — entoderma primario.
f a — nervo facciale.
g f — nervo glosso-faringeo.
k — vescicola di Kupffer.
m — mesoderma
m i — asse nervoso centrale.

(1) Nella figura 26, per errore di stampa, si legge a v (a sinistra) in luogo di a v 2, e v in di s s v.

Digitized by Google

m p — massa di protovertebre rudimentali.
s o — somite.
t r — nervo trigemino.
v — vitello.
v a — vescicola acustica.
v g — nervo vago.
v o — vescicola ottica.
w — somite occipitale w.
x — somite occipitale x.
x d — radice dorsale e ganglio del somite x.
y — somite occipitale y.
y d — radice dorsale e ganglio del somite y.
y v — radice ventrale del somite y.
z — somite occipitale z.
z d — radice dorsale e ganglio del somite z.
z v — radice ventrale del somite z.
1 — 1° neuromero del cervello posteriore
2 — 2° » » »
3 — 3° » » »
4 — 4° » » »
5 — 5° » » »
6 — 6° » » »
1 s — 1° somite del tronco.
1 s d — ganglio del 1° somite del tronco
1 s v — radice centrale del 1° somite del tronco.
2 a — 2° arco branchiale
3 a — 3° » »
4 a — 4° » »

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Fig. 1. — Sezione trasversa di embrione di *S. fontinalis* di mm. 2 — estremo anteriore. Ingr. obb. 3, ocul. 4 Koristka.

Fig. 2. — Sezione trasversa di embrione di *S. fontinalis*. di mm. 2 — regione ottica. Ingr. obb. 3 oc. 4. Kor.

Fig. 3. — Sezione traversa di embrione di *S. fontinalis* di mm. 2 — regione uditiva. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 4. — Sezione orizzontale di embrione di *S. fontinalis* di mm. 2 — Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 5. — Sezione orizzontale di embrione di *S. fontinalis* di mm. 2 — Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 6. — Sezione longitudinale di embrione di *S. trideus* di mm. 2,5 — Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 7. — Sezione longitudinale di embrione di *S. trideus* di mm. 2 — Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 8. — Sezione longitudinale di embrione di *S. trideus* di mm. 2,5 — parte laterale. Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Digitized by Google

Fig. 9. — Sezione longitudinale di embrione di *S. tridens* di mm. 3 — Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 10. — Sezione longitudinale di embrione di *S. fontinalis* di mm. 2,5 — Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 11. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di mm. 3 — Ingr. ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 12. -- Embrione di *S. trideus* di mm. 3 — regione del capo. Osservato in toto con ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 13. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di mm. 3,5 — Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 14. — Embrione di *S. trideus* di mm. 4, osservato in toto con ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 15. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di mm. 3,5 — regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 16. — Sezione trasversale di embrione di *S. trideus* di mm. 4 — regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 17. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di mm. 4,5 — Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 18. — Embrione di *S. trideus* di mm. 4,5 — visto in toto, con ob. 3 oc. 2 Kor.

Fig. 19. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di 14 giorni; regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 20. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di 14 giorni; regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 21. — Sezione trasversale di embrione di *S. trideus* di 15 giorni; regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 22. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di 18 giorni; regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor. (1).

Fig. 23. — Sezione orizzontale di embrione di *S. trideus* di 18 giorni; regione metaotica. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 24. -- Sezione long. di avanotto di *S. fario* appena nato; regione occipitale. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 25. — Sezione oriz. di avanotto di *S. fario* appena nato; reg. occip. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor.

Fig. 26. — Sezione oriz. di avanotto di *S. fario* appena nato; regione occipitale. Ingr. ob. 3 oc. 4 Kor. (2).

---

(1) In luogo di 2 a fu scritto in questa figura per errore 4 a (a sinistra).

(2) Vedasi nota a pag. 255.

Digitized by Google

DI ALCUNI ECHINIDI MIOCENICI
DEL GRUPPO DEL M. MAJELLA

Nota del

Dott. Carlo Airaghi

Il chiaro prof. F. Sacco e l'egregio ing. A. Reichenbach, ai quali porgo i miei ringraziamenti, mi inviarono diversi echinidi raccolti nel gruppo montuoso della Majella nella zona calcareo marnosa, eocenica secondo alcuni e miocenica secondo altri (1), perchè li avessi a determinare e portare così un qualche contributo paleontologico utile all'interpretazione stratigrafica del deposito entro cui vennero trovati.

Essi però si trovano in uno stato di conservazione alquanto cattivo, poichè, pur non avendo nella maggior parte dei casi subite forti deformazioni, tutti quanti sono privi del guscio. Dato ciò la loro determinazione si rende oltremodo difficile e talvolta anche impossibile.

Di essi una ventina circa appartiene, con molta probabilità, al genere *Pericosmus*. Sono modelli interni e quindi, non potendo osservare nè i tubercoli nè i fascioli, tanto importanti per l'interpretazione della *Brissidae*, la loro determinazione generica non resta talora priva di dubbi.

Alcuni di essi raccolti a Cerratina sopra Roccamorice, corrispondono esattamente nella forma della faccia superiore e inferiore, nonchè nell'andamento dei solchi occupati dagli ambulacri, nella posizione dell'apice ambulacrale, del periprocto, e peristoma, a quelli raccolti nel miocene medio della Corsica e a quelli della molassa burdigaliana di Vence recentemente figurati da Lambert (2) e riferiti al *Pericosmus latus* Agass.

---

(1) F. Sacco, *Gli Abruzzi*, Soc. geol. ital., vol. XXVI, 1907. Vedesi in questo lavoro anche la bibliografia.

(2) F. Lambert, *Etud. s. l. Echin. de la mol. de Vence*, Ann. de la Soc. de Lett. et Sc. et Art. des Alpes Marit. vol. XX, 1906, p. 43, tav. II, fig. 3, tav. IX, fig. 1.

Digitized by Google

Alcuni altri trovati a Fonticelle presso Abbateggio, corrispondono molto bene agli eleganti e ben conservati *Pericosmus Edwardsii* Agass. (1) dell'elveziano della collina di Torino, sia per la faccia superiore rigonfia, corta, subconica, pei petali larghi, profondi, e quelli pari posteriori relativamente alquanto lunghi, come per la posizione dell'apice ambulacrale centrale, del periprocto grande e subcircolare e del peristoma posto molto all'avanti.

Ma più interessanti sono gli altri esemplari che rappresentano a mio modo di vedere due specie nuove, che chiamerò *Pericosmus Saccoi* e *Pericosmus Reichenbachi*.

Il *Pericosmus Saccoi*, Tav. VI, fig. 1, 2, è una specie di grandi dimensioni (altezza mm. 33, lunghezza mm. 76, larghezza mm. 80), subcircolare, cuoriforme, leggermente più largo che lungo, colla faccia inferiore piana, quella posteriore molto bassa, subtriangolare, quella superiore alta, subconica, colle aree interambulacrali inclinate sui margini a foggia di tetto, quella impari posteriore però leggermente carenata e inclinata meno ripidamente; i margini angolosi. Solco anteriore ben marcato dall'apice al margine che ne viene fortemente intaccato; gli ambulacri pari grandi, lunghi, profondi, diritti, divergenti, i posteriori però meno lunghi e meno divergenti degli anteriori. Zone porifere larghe, spazio interporifero alquanto più stretto. Apice ambulacrale leggermente spostato all'avanti, peristoma trasversale, labiato e relativamente lontano dal margine, periprocto trasversale.

Questo *Pericosmus* si avvicina molto al *Pericosmus latus* Agass. da cui si distingue specialmente per la conformazione della faccia superiore meno rotondeggiante e meno carenata posteriormente, ma spiccatamente conica, pei fianchi e i margini molto meno rigonfi, ma più piani i primi e più taglienti i secondi. Loc. Cavallaro sopra Roccamorice.

Il *Pericosmus Reichenbachi*, Tav. VI, fig. 3, 4, è di minori dimensioni, cuoriforme, più largo che lungo (lunghezza mm. 55, larghezza mm. 57, altezza mm. 32), colla faccia superiore rigonfia, convessa, fortemente inclinata verso i margini nella parte anteriore, e alquanto alta e carenata nella parte posteriore; faccia posteriore subtriangolare, alta e diritta: faccia inferiore leggermente subconvessa sul piastrone e munita di due mammelloni posteriormente; margini rigonfi e rotondeggianti. Solco anteriore, molto ben sviluppato, intacca fortemente il margine; gli ambulacri pari grandi, profondi, diritti, divergenti, quelli pari posteriori però meno divergenti e relativamente alquanto brevi. Apice ambulacrale subcentrale, leggermente spostato all'indietro, peristoma trasversale, labiato, vicino al margine, periprocto alla sommità della faccia posteriore, grande e subrotondeggiante.

---

(1) C. Airaghi, *Echin. del Piemonte e della Liguria*, Paleont. ital., vol. VII, 1901, pag. 59, tav. VIII, fig. 4.

Digitized by Google

Il *Pericosmus Reichenbachi* lo distinguo tanto dal *Peric. latus* Agass. quanto dal *Pericosmus Saccoi*, n. sp., non solo per le minori dimensioni, ma specialmente perchè maggiormente tronco posteriormente e quindi munito di faccia posteriore più alta, per i margini e i fianchi molto più rigonfi e rotondeggianti, per l'apice ambulacrale spostato all'indietro anziche all'avanti e infine per gli ambulacri pari posteriori relativamente più brevi.

Questa specie per le dimensioni sue e per l'andamento della faccia superiore si avvicina maggiormente al *Pericosmus pedemontanus* de Ales. (1), ma i caratteri sopra ricordati la distinguono nettamente anche da esso. Loc. Cerratina sopra Roccamorice.

Degli altri esemplari inviatimi poco mi resta a dire perchè molto mal conservati e quindi indeterminabili tranne uno proveniente da Fontanelle presso Abbateggio, che, senza dubbio alcuno, riferisco all'*Echinolampas angulatus* Mér.; identico in tutto e per tutto ai numerosi trovati nel miocene medio dell'Emilia, della Toscana e dell'Umbria (2).

Concludendo si ha una piccola echinofauna formata dalle specie:

Pericosmus latus Agass.
" *Edwardsii* Agass.
" *Saccoi* n. sp.
" *Reichenbachi* n. sp.
Echinolampas angulatus Mér.

che indipendentemente da considerazioni stratigrafiche sul deposito entro cui venne raccolta si deve ritenere del miocene medio.

Milano, Museo Civico, 1908.

(1) C. AIRAGHI, *id.*, pag. 60, tav. VIII, fig. 3.

(2) G. STEFANINI, *Echim. foss. del mioc. dell'Emilia* R. Acc. dei Lincei, vol. XVI, V seria, fasc. 8, p. 539. — P. de LORIOL, *Descripl. des Echim. de Camerino*, Mem. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Geneve, vol. XXVIII, 1882, pag. 17, tav. II, — C. AIRAGHI. *Echim. mioc. di S. Maria Tiberina*, Atti R. Acc. delle Sc. di Torino, 1904, pag. 12, tav. I. fig. 19-20.

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1, 2 — *Pericosmus Saccoi* n. sp.
» 3, 4 — » *Reichenbachi* n. sp.

Digitized by Google

Ing. Dott. L. Maddalena

OSSERVAZIONI SOPRA UNA ANTICA MINIERA DI FERRO IN VAL CAVARGNA (MENAGGIO)

Partendo da Piano, stazione della linea Porlezza-Menaggio si sale a Carlazzo attraverso alla dolomia principale dopo aver superati alcuni lembi morenici. Dal fertile ripiano dove è situato questo ridente paesello si entra nella valle Cavargna profondamente incassata tra due ripide e nude pareti di calcare del Muschelkalk i cui strati si trovano in posizione quasi verticale. Questa valle ha una direzione N.N.E. — S.S.O. ed è certamente dovuta ad una faglia come lo attestano i numerosi e bellissimi liscioni a superficie speculare che vennero osservati specialmente in occasione dei lavori per l'impianto idroelettrico di Ponte Dovia.

Circa a metà strada tra Carlazzo e S. Bartolomeo il paesaggio muta improvvisamente, la valle si allarga, alla sterile vegetazione che s'arrampica sulle scoscese balze calcari, succedono magnifici boschi di castagno; alle nude rocce, vaste estensioni coltivate a prato e ad orzo. E un mutamento che ricorda la profonda impressione provata entrando nella Carnia verde dopo aver percorsa la sterile valle del Tagliamento. Siamo passati negli scisti cristallini attraversando la grande faglia che li separa dai terreni secondari e continua verso oriente lungo tutta la catena orobica (1). « Il piano di scorri- « mento è pressochè verticale, o forse leggermente inclinato a

(1) C. Porro. — Cenni preliminari ad un rilievo geologico nelle Alpi Orobie (Rend. R. Ist. Lomb. Serie II. Vol. XXX, 1897). Cenni preliminari ad un rilievo geologico della catena orobica dalla Valsassina al M. Venerocolo. (Rend. R. Ist. Lomb., Serie II, Vol. XXXII, 1899).

Digitized by Google

« N., il movimento relativo delle due labbra della frattura « sembra essere stato di abbassamento per gli strati secon- « dari » (1).

Fra S. Bartolomeo e S. Nazzaro si trova un esteso lembo morenico che costituisce il limite superiore (m. 900) dei depositi di un ramo del grande ghiacciaio abduano che penetrando per Val Menaggio nel bacino del Ceresio s'insinuava profondamente nelle valli laterali.

Nella valletta di Lana a N. di S. Bartolomeo e a S.E. della cima detta il Sasso, nella località Val Caldera, alla quota 1200, si trova una miniera di minerale di ferro abbandonata da circa 50 anni.

La mineralizzazione non interessa superficialmente una zona molta estesa (circa 150 mq.) e si trova completamente nelle rocce scisto-cristalline.

Ad immediato contatto col giacimento si ha una roccia di tipo gneissico, compatta, durissima, di color grigio-verdastro ed avente una stratificazione molto evidente e minuta.

Ad occhio nudo si distinguono straterelli anfibolici di color verdenerastro ed altri bianco-grigi più sottili; si può anche riconoscere che l'anfibolo è l'elemento costitutivo più importante della roccia. Colla lente si osserva che vi è molto diffusa la pirite talora trasformata in limonite; in qualche piano di scistosità ho veduto dei ciuffetti di mica biotite.

Al microscopio si vede una struttura che varia tra la granoblastica e la poikiloblastica (2), dovuta alla inclusione di tutti gli elementi della roccia nelle larghe lamine di anfibolo, come si osserva comunemente negli hornfels.

L'anfibolo predomina sia per la quantità, sia per le dimensioni degli individui; raramente si trova in forma lamellare o nelle caratteristiche sezioni basali, ma per lo più in grossi aggregati a contorni irregolari e pieni di inclusi. Ha il pleocroismo evidentissimo della orniblenda comune: giallo-verdognolo, verde-erba, verde azzurro; il primo corrisponde alla brachidiagonale, il secondo alla macrodiagonale e si vedono nelle sezioni basali, il terzo in quelle secondo l'asse principale.

L'elemento più abbondante, dopo l'anfibolo, è costituito da gra-

(1) E. Repossi. — Osservazioni stratigrafiche sulla Val d'Intelvi, la Val Solda e la Val Menaggio. (Atti Soc. It. Sc. Nat. Vol. XLI, 1902).

(2) U. Grubenmann. — Die Kristallinen Schiefer. B. I.

Digitized by Google

nuli incolori, in parte limpidissimi, in parte torbidicci per sopravvenuta alterazione. Eccetto alcuni pochi che per la presenza di geminazione polisintetica sono indubbiamente riferibili ad un feldspato della serie sodico-calcica, la maggior parte dei granuli limpidi facevano pensare al quarzo, ma tutte le numerosissime osservazioni fatte a luce convergente mostrarono trattarsi di minerale biassico: questo fatto e lo studio della rifrangenza e birifrangenza dei granuli, dimostrarono trattarsi dello stesso feldspato sopra citato. La rifrazione dei granuli è vicinissima e cioè alquanto superiore a quella del balsamo (1). Le poche lamine che presentano lamelle di geminazione hanno estinzioni piccolissime, la massima osservata fu di 12°. Il segno ottico del minerale determinato colla lamina di gesso per sezioni normali ad uno degli assi ottici è positivo. Per questi caratteri ritengo essere il feldspato un termine compreso tra l'albite e l'albite-oligoclasio. L'alterazione che si osserva sovente e che ha prodotto un intorbidamento, risulta di minuti aggregati muscovitici.

Fra i granuli alterati alcuni lasciano dubbio trattarsi di cordierite sopratutto per l'orientazione dei prodotti di alterazione che fa pensare ai caratteristici geminati di questo minerale. A tali geminati fanno pensare anche alcune sezioni che per la minore alterazione permettono di meglio distinguerne i caratteri. Tuttavia la mancanza assoluta delle aureole policroiche intorno ai numerosi zirconcini inclusi ed il fatto che in non pochi casi si potè con sicurezza stabilire che il minerale alterato è feldspato mi decide a lasciar in dubbio la presenza o meno della cordierite.

Molta titanite in granuli incolori e in aggregati granulari si trova sparsa in tutta la roccia fin dentro l'anfibolo. Ho osservato anche qualche cristallino fusiforme tagliato secondo le faccie 110, ma sempre con contorni un poco tondeggianti.

L'epidoto si trova in quantità notevole in forma di minuti granuli distribuiti irregolarmente nelle varie parti delle sezioni. Sovente è poikilitico nell'anfibolo: in qualche sezione non troppo sottile mostra il caratteristico pleocroismo.

Tra i granuli di feldspato, a costituire quasi un cemento si osserva della calcite, la quale con molta probabilità è di seconda formazione.

Apatite esclusivamente in granuli si trova sia in mezzo ai feldspati sia nelle masse anfiboliche.

Magnetite e pirite sono scarse in cristalli e granuli di piccole dimensioni.

---

(1) Nota. — In seguito a numerose esperienze l'indice del balsamo usato per le sezioni eseguite nel gabinetto mineralogico della R. Università di Pavia, si può ritenere compreso tra quelli della nefelina: 1,538 — 1,542.

Digitized by Google

Qua e là si osserva qualche ciuffetto di clorite circondata da epidoto.

Piccoli zirconi si trovano numerosi quali interclusi in tutti gli altri elementi che costituiscono la roccia.

Da questo tipo di anfibolite si passa rapidamente ad un vero micascisto a due miche con fortissimo predominio di muscovite, nel quale sovente si osservano dei granati comuni: il quarzo si trova spesso concentrato in grosse venature irregolari che sporgono qua e là per la maggiore resistenza alla erosione.

Nelle identiche condizioni e quasi allo stesso livello si trovano delle gallerie abbandonate sul versante occidentale di Val dei Molini che scende parallelamente a Val di Lana cioè in direzione N.N.E. — S.S.O. alla distanza di 1 Km. in linea retta.

Si era detto che queste gallerie vennero abbandonate perchè non si trovava più del minerale di Fe, ma invece blenda in grande quantità la quale non rappresentava alcun valore per chi eserciva la miniera. Ciò non è esatto; da informazioni assunte sul posto mi risulta che essa fu abbandonata per la mancanza di combustibile locale necessario al processo metallurgico che si faceva sul posto: è bensì vero però che unitamente al minerale di ferro si trovava molta blenda.

Degli antichi lavori in Val di Lana sono visibili le imboccature di due gallerie, una a N.E. e una a S.O. corrispondenti alle due vallecole confluenti di destra: esse erano completamente ostruite da materiale franato: feci sgombrare quella di N.E. e potei penetrare nell'interno per circa 20 metri; ora si stà aprendo anche l'altra. Inoltre sul dosso delle due vallette si osservano delle depressioni che dovevano essere aperture di camini inclinati i quali servivano per l'estrazione del minerale: anche questi sono ostruiti eccetto uno dal quale potei calarmi e scendendo per una trentina di metri, visitare due piani di coltivazione. In corrispondenza di queste antiche aperture si hanno importanti discariche di materiale sterile che veniva scartato nella cernita. Esaminando questi detriti si riconosce facilmente che il minerale di ferro doveva essere carbonato spatico o siderosio in larghe lamine di color biondo aggregate in masse più o meno compatte con ganga di quarzo:

Digitized by Google

quasi tutto è trasformato alla superficie in ematite terrosa e qualche volta in oligisto.

Nelle discariche presso l'imboccatura S.O. ho trovato una grandissima quantità di blenda grigio-nerastra, compatta, talora con aspetto saccaroide, per lo più pura e talora mista a calcopirite e poca galena: essa deve avere un tenore in ferro assai elevato come si deduce dall'aver sempre alla superficie una patina di alterazione limonitica (1). Nel carbonato di ferro si osservano talora dei nidi di pirite, di calcopirite, di rame grigio (tetraedrite) e di pirrotina. I blocchi di blenda sono così abbondanti che si può calcolare di poter raccoglierne oltre 2 tonnellate tra quei detriti: sono per lo più assai grossi da superare il peso di 40 e 50 Kg. Questo fatto dà sicuro affidamento che il minerale di Zn non deve presentarsi come piccoli filoni, ma forse come una completa sostituzione al minerale di ferro, dato che ne fu estratto una così grande quantità e in blocchi così grossi da chi avrebbe avuto tutto l'interesse di evitarlo.

In una seconda visita alla miniera ho potuto entrare nelle gallerie facendomi calare dall'imboccatura del camino accennato. Dopo una discesa di circa 10 m. sono entrato in una vasta camera di forma allungata in direzione presso a poco N.E. (6 m. $\times$ 15 m.); questa doveva essere piena di minerale, carbonato di Fe, di cui si trova ancora traccie sulle pareti. La parete verso Ovest è costituita da un magnifico liscione. Da questa camera si dipartono due gallerie, una verso N.E. e una verso N.O. le quali sono impraticabili: scendendo di altri 10 m. per la continuazione del camino, si raggiunge una seconda camera meno larga, ma più lunga della precedente, la quale fu pure vuotata dal minerale di ferro. Anche da questa partono due gallerie nelle stesse direzioni delle superiori, quella verso N.E. è scavata lungo il liscione, è conservatissima e deve certamente corrispondere all'imboccatura esterna di N.E.: l'altra invece è interrotta subito da un pozzo e poi continua: qui non fu possibile nè oltrepassare il pozzo, nè scendere ancora per il medesimo: ritengo che da questa parte si debba uscire all'im-

(1) Di questa blenda furono fatte due analisi per determinarne il tenore in Zn: una dal chimico Dott. A. Romagnoli di Milano che trovò 45 0/0 di Zn; l'altra diede come risultato il 47 0/0 e fu eseguita dal Sig. E. Galli chimico municipale della città di Como.

Digitized by Google

bocco S.O. e che sotto a questo esistano altri piani di coltivazione. È necessario procedere allo sgombero della galleria e del camino onde poter vedere anche i piani sottostanti, osservare in quali condizioni si presenta la blenda e giudicare quindi dell'importanza del giacimento.

In Val dei Molini le cose stanno presso a poco allo stesso modo: anche qui si vedono delle camere che dovevano esser ripiene di minerale; la direzione della mineralizzazione è pure presso a poco N.S.; il minerale doveva esser carbonato di ferro. Qui ho constatato una maggiore quantità di calcopirite bellissima, la quale si presenta in masserelle compatte dentro il carbonato di ferro: si trova pure molta pirrotina.

La prima impressione avuta dalla visita di questa regione fu che le mineralizzazioni di Val di Lana e di Val dei Molini fossero tra loro collegate, anzi forse la continuazione l'una dell'altra e insieme di quella pure abbandonata di Dongo, supponendo trattarsi di una frattura negli scisti pressochè parallela a quella accennata che separa tale formazione dai terreni secondari. Ma esaminando le gallerie abbandonate, la forma allungata delle camere che dovevano costituire il giacimento, la loro direzione parallela alle valli e la presenza di liscioni, mi persuasi trattarsi di due giacimenti indipendenti di tipo filoniano. La frattura che ha formato la valle Cavargna e che a tutta prima credevo arrestarsi all'entrare negli scisti cristallini, si suddivide invece in due aventi la medesima direzione tra loro e colla prima, a formare le vallette parallele di Lana e dei Molini. In queste zone di frattura si sono depositati il carbonato di ferro ed i solfuri in giacimento di tipo filoniano.

Molto si è discusso sull'età degli scisti micaceo-anfibolici di questa regione: gli autori che se ne occuparono furono il Negri, lo Spreafico, il Curioni, il Gümbel, l'Harada, il Taramelli: recentemente l'Ing. Stella, basandosi sulla discordanza tra gli scisti cristallini e le formazioni clastiche soprastanti, da lui riscontrata dovunque, affermò, che geologicamente queste roccie formano un unico insieme, spettante ad un'unica formazione, l'arcaico.

Quanto all'origine della mineralizzazione essa si può ritenere strettamente legata alla esistenza di grandi masse granitiche abissali che certamente devono trovarsi sotto agli scisti. Infatti non molto lontano si osservano affioramenti di granito

Digitized by Google

in mezzo agli scisti: così sulla destra di Val Migliassina, tra Novaggio e Cervio e presso la vetta dell'alpe di Lago, ad oriente di Camignola.

A tale proposito il prof. Taramelli (1) dice di aver osservato che questo granito non assomiglia del tutto a quello di Baveno, del Mottarone e di Montorfano, perchè questo si presenta come una roccia massiccia, mentre in quelle località luganesi è sempre più o meno gneissico.

La mineralizzazione provenne dalla massa granitica, forse anche in epoca assai più recente della sua consolidazione, ma fu contemporanea o meglio immediatamente successiva alla formazione delle fratture le quali ne furono causa diretta rompendo le condizioni di equilibrio della massa eruttiva esistente sotto gli scisti allo stato di focolare secondario, producendo così una serie di manifestazioni eruttive secondarie di carattere pneumatoidatogenico ed essenzialmente rappresentate da emanazioni gassose e da acque termo-minerali.

Un giacimento analogo si trova a Allevard (2), dipartimento dell'Isère dove si coltivano importanti filoni di carbonato di ferro negli scisti cristallini, con una potenza talora superiore a 10 m.: anche questo è spesso accompagnato da calcopirite e da blenda.

Nel trattato dello Stelzner e Bergeat (3) sono descritti i filoni di siderosio nelle filladi devoniane di Stahlberg vicino a Coblenza: anche qui vi sono i soliti minerali che lo accompagnano: pirite, calcopirite, rame grigio e galena, i quali in qualche punto stabiliscono un vero passaggio a filoni di rame grigio, blenda etc. in cui il carbonato di ferro non e più che una ganga accessoria.

In modo analogo suppongo che nella miniera di Val Cavargna si passi dalla siderite, già estratta, alla blenda. I lavori di sgombero metteranno a nudo questo passaggio certamente raggiunto colle antiche gallerie e si potrà allora giudicare se questa miniera esaurita per il ferro ha ancora qualche importanza per lo zinco.

Dal Gabinetto Mineralogico della R. Università di Pavia, Dicembre 1908.

---

(1) I tre laghi, pag. 68, Milano 1902.
(2) Traité des gîtes minéraux et metallifères-Fuchs et De-Launay. I, 693.
(3) Die Erzlagerstätten, p. 1041.

Digitized by Google

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

Digitized by Google

INDICE DEL FASCICOLO 3°

ACHILLE GRIFFINI, Intorno ad alcune Gryllacris del Musée Royal d'Histoire Naturelle e del Musée du Congo, di Bruxelles . . . . . pag. 173
CIRO BARBIERI, Neuromeri e somiti meta-otici in embrioni di Salmonidi . . . . . " 185
CARLO AIRAGHI, Di alcuni echinidi miocenici del gruppo del M. Majella . . . . . " 258
L. MADDALENA, Osservazioni sopra una antica miniera di ferro in Val Cavargna (Menaggio) . . " 262

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

Digitized by Google

39.589

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XLVII

FASCICOLO 4° — FOGLI 6 ½

(Con una tavola)

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma N. 7.

MARZO 1909

Per la compera degli ATTI e delle MEMORIE rivolgersi alla Segreteria della Società, Palazzo del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia.

L'invio dei singoli fascicoli ai Soci e Corpi Scientifici vien fatto colla *Posta*.

Digitized by Google

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1909

Presidente. ARTINI Prof. ETTORE, *Museo Civico.*

Vice-Presidenti. —
- BESANA Ing. Comm. GIUSEPPE, *Via Rugabella, 19.*
- DE MARCHI Dott. MARCO, *Via Borgonuovo 23.*

Segretario. — DE-ALESSANDRI Dott. GIULIO, *Museo Civico.*

Vice-Segretario. — REPOSSI Dott. EMILIO, *Museo Civico.*

Archivista. — CASTELFRANCO Prof. Cav. POMPEO, *Via Principe Umberto, 5.*

Consiglieri. —
- BELLOTTI Dr. Comm. CRISTOFORO, *Via Brera, 10.*
- MAGRETTI Dott. PAOLO, *Via Leopardi, 21.*
- SALMOJRAGHI Prof. Ing. FRANCESCO, *Piazza Castello, 17.*
- VIGNOLI Cav. Prof. TITO, *Corso Venezia, 89.*

Cassiere. — VILLA Cav. VITTORIO, *Via Sala, 6.*

Bibliotecario sig. ERNESTO PELITTI.

Digitized by Google

GLACIALISMO ED EROSIONI NELLA MAJELLA

Osservazioni del Prof.

Federico Sacco

Il gruppo montuoso della Majella, uno dei più alti e dei più eccentrici dell'Appennino centrale, si presenta particolarmente interessante pel geologo sia per la sua costituzione intima e la sua tettonica, sia per i fenomeni esogeni che, in epoca abbastanza recente, vi hanno lasciato una impronta profonda e caratteristica.

Della costituzione geologica della Majella già ebbi a trattare in apposito lavoro (1), al quale quindi rimando senz'altro, solo qui ricordando come detto gruppo montuoso calcareo sia costituito da una potente serie di banchi calcari del Cretaceo, a Requienie in basso ed a Rudiste in alto (che appare nelle grandi fratture e nelle più profonde incisioni), coperto da un grandioso manto di banchi pure calcarei dell'Eocene nummulitifero, il tutto spaccato verso il mezzo da un'enorme frattura posteocenica, diretta da N.O. a S.E., che ha diviso il gruppo montuoso in due parti, una minore occidentale o del Morrone ed una maggiore orientale o della Majella pr. d. e che, per sollevamento e scorrimento delle parti, originò la parete subverticale della Majella verso Ovest ed invece il suo dolce pendio verso Est. Attorno e dentro a questa regione cretaceo-eocenica si depositarono più tardi i terreni miopliocenici di tipo marino-littoraneo, marnoso-sabbiosi qua e là gessiferi; infine (dopo un nuovo potente accentuamento orogenetico che escluse il mare dalla regione montuosa in questione) si deposero i terreni pliocenici marini che vengono solo più a lambire parte delle falde

(1) F. Sacco. — Il gruppo della Majella, Mem. R. Acc. Sc. Torino. Sezione II, Tomo LX, 1908.

Digitized by Google

orientali della Majella. È nella susseguente era quaternaria che si verificarono più intensamente i fenomeni esogeni di cui intendo far qui breve cenno.

E bensì vero che specialmente nel Cretaceo superiore e nell'Eocene inferiore possiamo constatare fenomeni di rimaneggiamento che accennano ad avvenute erosioni; è vero che il grande *hyatus* esistente nella serie stratigrafica del Terziario fra l'Eocene ed il Miopliocene ci indica un intermedio periodo di emersione e conseguente abrasione; è anche vero che nei depositi miopliocenici riscontriamo qua e là lenti ciottoloso-brecciose, e specialmente poi in quelli pliocenici troviamo potenti zone ciottolose che ci attestano ampie abrasioni nonchè notevoli erosioni incisive verificatesi alla fine dell'Era terziaria; ma contuttociò è certo che i fenomeni esogeni raggiunsero un'intensità straordinaria, qui come altrove in generale, specialmente nell'Era quaternaria.

Ma l'interesse particolare di questa regione della Majella rispetto a tali fenomeni esogeni, e che quindi mi spinse a farne un cenno speciale sta nel fatto che, per la posizione eccentrica e per la forma a dolce cupola di questa montagna, noi possiamo misurare, direi, alcuni di questi fenomeni nell'intensità e nella cronologia loro.

Riguardo alla cronologia del Quaternario, per quanto riconosca in molti casi l'opportunità di numerose suddivisioni, qui mi attengo alla semplice divisione in due periodi principali, del resto gradualmente passanti uno all'altro, cioè quello più antico: *Sahariano, Plistocene, Diluvio-glaciale* ecc. e quello più recente: *Terrazziano, Olocene, Alluvionale,* ecc. Riguardo ai fenomeni esogeni, per quanto in realtà assai complessi, li raggrupperò per semplicità in due principali capitoli, *glacialismo* ed *erosione*, esaminandoli partitamente.

Glacialismo.

Già l'Hassert (1) ebbe ad occuparsi del glacialismo nella Majella, però dando forse troppa importanza sia all'erosione glaciale (che credo sia stata invece assai limitata) sia al vallone di Femmina morta, dove invece prevalgono essenzialmente i

(1) Hassert K. — Traccie glaciali negli Abruzzi. (B. S. Geogr. It. fasc. VII, 1900).

Digitized by Google

fenomeni di erosione e di semplici accumuli detritici; nevati più o meno glaciali certo vi si accumularono e vi persistettero a lungo, data l'elevazione della regione, ma per la forma della vallata non vi poterono certamente operare nel senso caratteristico solito dei veri ghiacciai. Però nella parte alta della gran valle di Orte-Orfento, cioè sulle pareti del digitato bacino di Macchia di Caramanico, e specialmente nella cosidetta Valle Andrea, vediamo qua e là a circa 2200-2300 m. s. l. m. residui di levigature attribuibili al glacialismo.

Ma le migliori traccie di questo fenomeno le riscontriamo nella Valle Cannella sita immediatamente ad Est del M. Amaro il quale raggiunge i 2795 m. s. l. m. Questa cosidetta Val Cannella è in realtà il circo, subelittico però (fotogr. 4), terminale della Valle Macchia Lunga — S. Spirito — Verde. Il fondo di questo circo scende, da monte a valle, da 2500 m. a 2250 m. circa; le sue pareti sono generalmente abrupte con ampio zoccolo di detriti di falda. Orbene in molti punti (specialmente allo sbocco di vallonetti laterali) questi detriti franoidi mostransi alquanto allontanati dalle falde del circo e talora disposti ad irregolari depresse collinette; si tratta evidentemente di materiale detritico (originatosi dal solito fenomeno di gelo e disgelo) che non potè depositarsi regolarmente a conoide come detrito di falda, ma per la presenza, direi intermedia, di placche o di conoidi di nevati più o meno glaciali, andò a depositarsi a qualche distanza dalle falde dei fianchi della valle o del circo.

Scomparso l'elemento intermedio ne rimasero a testimonio le speciali collinette detritiche sovraccennate, per le quali proporrei il nome di *detriti di nevato* per distinguerle dai semplici *detriti di falda*. Il fenomeno è d'altronde caratteristico del glacialismo, largamente inteso, in tutte le alte regioni apenniniche ed alpine, colla differenza che nell'Apennino esso costituisce spesso l'unico residuo del fenomeno glaciale antico plistocenico, mentre che nelle Alpi rappresenta spesso solo un fenomeno recente, olocenico. Del resto si tratta di differenze di grado anche assai variabili secondo le località, giacchè in certe regioni alpine (p. es. in molti valloni laterali alle valli principali) che non furono occupate da veri ghiacciai, queste collinette di detriti di nevato sono anche i soli rapresentanti del glacialismo plistocenico; viceversa depositi consimili si formarono anche in speciali alti circhi apenninici durante l'Olo-

Digitized by Google

cene, come probabilmente nell'alta Val Cannella, tanto più se si considera che sulla Majella è tuttora talvolta straordinaria la caduta di neve e la sua conservazione nelle depressioni più protette contro l'azione solare. Questi speciali accumuli di detriti di nevato spesso passano intensibilmente a veri detriti (fotogr. 3) di falda e di frana, risultandone evidente la loro comune origine.

Si comprende facilmente come le infinite differenze di mole, di forma, di sviluppo, di durata, di natura (più nevosa o più glaciale) di questo elemento intermedio che, o trasporta sul dorso o serve solo come superficie inclinata di scorrimento dei detriti rocciosi, anch'essi variabilissimi di grossezza, di quantità, di natura, ecc., unitamente alle grandi varietà locali orografiche, climatologiche, ecc. producano un'infinita serie di forme diverse di questi detriti di nevato, siano essi plistocenici od olocenici o formantisi tuttora.

Oltre a questi detriti di nevato, che si possono osservare più o meno tipici nei circhi terminali di diversi valloni che solcano la Majella, in Val Cannella possiamo anche osservare resti di glacialismo più schietto, quali già notammo al Velino (1) ed al Gran Sasso d'Italia (2). Essi sono rappresentati da vere collinette moreniche subarcuate che sbarrano irregolarmente la valle e (vedi fotografie) presentano anche numerosi massi eratici di varia mole, tra i 2300 e i 2250 m. circa s. l. m. E questo, credo, il vero terreno morenico dell'epoca glaciale, probabilmente deposto sulla fine del Plistocene, giacchè esso è tuttora abbastanza ben conservato e d'altronde presuppone l'esistenza del circo di Val Cannella che accogliesse un nevato-ghiacciaio abbastanza imponente e dotato di lento movimento di discesa verso Est. Non è improbabile che il ghiacciaio di Val Cannella, come pure altri vicini, siano scesi più in basso dei 2250 m. sovraccennati, ma le susseguenti erosioni, i franamenti ecc. ne mascherarono le traccie.

Quale appendice quasi al glacialismo ricordo un fenomeno che ebbi spesso ad osservare sulla Majella e che contribuisce oggi, come deve aver contribuito nel passato, alla degradazione della montagna.

---

(1) SACCO F. — Gli Abruzzi. (B. S. G. I. XXVI, 1907).

(2) SACCO F. — Il gruppo del Gran Sasso d'Italia. (Mem. R. Acc. Sc. Torino. Serie II. Tomo LIX, 1907).

Digitized by Google

Nelle regioni pianeggianti, o dolcemente inclinate, la roccia calcarea è spesso ricoperta dal solito detrito irregolare derivante essenzialmente dall'opera di gelo e disgelo sul sottostante calcare; orbene in tali regioni detritiche (specialmente nella parte alta della montagna durante l'estate) veggonsi sovente più o meno regolari serie (subparallele fra di loro o convergenti e scendenti nel senso della pendenza locale) di rigole di detriti un po' sollevati come se vi fossero passate sotterraneamente altrettante piccole talpe a foggiare minuti cunicoli.

Il curioso fenomeno può spiegarsi considerando che i filetti acquei (fra loro naturalmente subparalleli o convergenti) che scorrono fra i detriti rocciosi a poca profondità, congelano specialmente durante la notte, e quindi producono i sovraccennati rialzamenti lineari del materiale detritico. Il fatto, per quanto in fondo rappresenti solo una modalità dell'importantissimo fenomeno generale del gelo e disgelo, ha un certo interesse circa l'erosione dei rilievi montuosi, giacchè per esso riesce molto facilitata sia la degradazione locale, sia la susseguente esportazione del materiale detritico per opera delle acque selvaggie.

Erosione.

Sotto questo nome inglobo provvisoriamente quel complesso di svariati fenomeni per cui la regione centro-orientale della Majella, originalmente foggiata a regolare dorso o scudo di testuggine, si ridusse poco a poco a quello stato di profonda e svariata incisione che ora la caratterizza.

Fin da quando il gruppo in questione, spaccatosi in due parti verso la metà dell'Era terziaria, cominciò ad emergere dal mare miocenico poi pliocenico, fin d'allora, e specialmente alla fine del Pliocene, si dovette iniziare l'opera di degradazione e di erosione degli agenti esterni; questi indirizzati, direi, nel loro lavoro, sia dall'andamento orografico generale derivante dal fenomeno orogenetico di grandioso fratturamento e sollevamento, sia dalle piccole ondulazioni stratigrafiche della massa emersa, sia dalle lacerazioni secondarie che dovettero prodursi negli strati fortemente stirati dall'azione di sollevamento, come si può tuttora osservare direttamente alla superficie di certi strati denudati. Ma fu certamente solo nell'Era quaternaria che

Digitized by Google

quest'azione erosiva dovette raggiungere un'intensità straordinaria per varie cause, cioè:

1° fortissima emersione della Majella per l'intenso movimento orogenetico generale che chiuse l'Era terziaria, emersione che dovette essere almeno superiore ai 600 m. giacchè p. es. costatiamo lembi *astiani* marini raggiungere i 577 m. s. l. m. nelle colline di Guardiagrele (¹) alle falde della Majella; quindi, aumentato notevolmente il pendio del rilievo montuoso, ne venne conseguentemente di molto accresciuta la forza erosiva delle acque scorrentivi sopra;

2° straordinario aumento delle precipitazioni atmosferiche, fatto caratteristico appunto del periodo plistocenico, e che naturalmente accrebbe enormemente l'agente erosivo, intensificandone il potere per maggior massa e più lunga durata;

3° copiosa e frequente precipitazione nevosa (in rapporto colla notevole elevazione della montagna), ciò che, se apparentemente protesse il dorso montuoso in generale contro la diretta azione fisica dell'acqua di pioggia, viceversa prolungò per quasi tutto l'anno l'azione erosiva e dissolutiva dell'acqua derivante dalla fondita della neve ed agente così di continuo sia alla superficie del terreno sia nel suo interno, potendovi penetrare quasi continuamente.

Per tal modo non solo dovette allora verificarsi una profonda incisione superficiale della Majella, ma anche una grandiosa erosione fisica e dissoluzione chimica della massa calcarea interna cambiatasi quasi in una enorme spugna rocciosa inzuppata d'acqua; da ciò derivò naturalmente, anzitutto una quantità straordinaria di sorgenti che andarono poi gradatamente diminuendo di numero e di portata fino a scomparire quasi del tutto oggi, ed inoltre un infinito numero di cavernosità grandi e piccole o solo interne od anche aprentesi all'esterno, come grotte, che spesso rappresentano appunto il residuo degli antichi corsi acquei sotterranei.

Che l'incisione della Majella nei suoi caratteristici profondi

(1) Notisi che, se si considera che l'incisione prodotta dalle acque nelle colline plioceniche di Guardiagrele fu di oltre 300 m. (come lo prova l'attuale alveo del T. Lajo), è logico dedurre che originalmente il Pliocene superiore marino qui potesse oltrepassare di molto i 600 m. s. l. m.; ora se il sollevamento verificatosi quivi alle falde della Majella fu di oltre 600 m. è probabile che, come di solito, quello della regione montuosa sia stato ancora più intenso.

Digitized by Google

valloni, per quanto già ben iniziata nel Pliocene (come ci mostrano i bei banchi ciottolosi di Orsogna-Lanciano, ecc.), siasi verificata essenzialmente nel Plistocene, ce lo indicano i grandiosi depositi diluviali di Rapino, Piana della Roma, Civitella. D'altronde la presenza di collinette moreniche abbastanza ben conservate sul fondo di Valle Cannella ci prova che i circhi terminali della Majella erano già ben costituiti alla fine del Pleistocene e quindi anche i rispettivi Valloni di deflusso dovevano essere fin d'allora non solo ben delineati, ma ben profondi, per quanto meno che non oggi. La forma e profondità di questi Valloni (fotogr. 8-15) sovente veri cañons, gole o fosse strettissime (fra cui tipica, splendida, quella di Val S. Spirito poco ad Ovest di Fara S. Martino), è causata, sia dal pendio regolare della regione montuosa, sia dalla poca resistenza della maggior parte degli strati calcarei all'azione fisica e chimica dell'acqua.

Durante il periodo olocenico l'azione erosiva dell'acqua continuò assai intensa, specialmente nella parte inferiore dei Valloni che solcano la Majella nelle sue regioni periferiche, poi andò gradualmente e sempre diminuendo tanto che oggi vediamo gran parte di detti valloni col fondo coperto da detriti di falda o di frana e sempre o quasi sempre asciutti.

Nello stesso tempo anche le acque interne andarono gradualmente diminuendo di quantità ed abbassandosi di livello nel loro complicato reticolato sotterraneo, lasciando infinite cavernosità e raccogliendosi in basso in poche linee principali o canali sotterranei irregolarissimi che talora danno poi origine a speciali sorgive verso le falde della Majella; fra esse è importantissima quella che origina di tratto il T. Verde, fuoriuscente presso Fara S. Martino.

L'intensità di questa incisione acquea fatta durante l'Olocene può essere misurata abbastanza bene paragonando il livello del corso acqueo plistocenico (segnatoci dai depositi, ora altipiani, diluviali) col livello dell'attuale fondo vallivo prossimo.

Tale intensità di erosione è molto varia secondo le regioni, il corso acqueo, la forma e pendenza della valle, la natura della roccia incisa, ecc. Così vediamo l'altipiano plistocenico di Civitella Messer Raimondo giacente a circa 600 m. s. l. m., mentre il vicino fondo vallivo attuale nella roccia calcarea sotto Fara S. Martino è a circa 400 m. s. l. m., e

Digitized by Google

poco a valle, nel terreno marnoso presso il Molino, è a circa 300 m. s. l. m. Ecco quindi chiaro che l'incisione olocenica fu quivi di circa 200 metri nel Calcare e di un 300 metri nella marna.

Verso Pennapiedimonte vediamo i residui lembi plistocenici di Colle Allaugni e vicinanze a circa 650-600 m. s. l. m. ed il grande altipiano di R. Caprafico oltrepassare i 560 m. s. l. m., mentre il prossimo letto attuale dell'Avello trovasi a circa 450 m. nella roccia calcarea ed a 400-350 m. s. l. m. nelle marne sabbiose del Miopliocene; donde risulta un'incisione post-pliocenica di 150 a 250 m. secondo i punti e la natura litologica.

Se poi ci portiamo nei dintorni di Pretoro troviamo l'altipiano travertinoso plistocenico di Montepiano toccante quasi i 650 m. s. l. m. mentre nei calcari eocenici della sottostante Valle di Capo d'acqua il fondo dell'alveo trovasi a circa 350 m. s. l. m.; e nelle prossime regioni delle marne *piacenziane* vediamo il letto del Vallone « la Vesola » a circa 300 m. ed il letto del F. Aleuto presso Serramonacesca a 250-300 m. s. l. m.; anche in questo caso risultandone incisioni di 200-300 e più metri verificatesi nell'epoca olocenica.

La grandiosa placca travertinosa di Montepiano sopraindicata è anche assai interessante perchè ci prova che durante l'epoca plistocenica grandiose sorgenti calcarifere dovevano sgorgare dai fianchi della Majella a notevole altitudine, mentre in seguito consimili sorgenti andarono straordinariamente diminuendo di portata ed abbassandosi di livello, come si è già sopra accennato.

Oltre ai fenomeni di erosione ed incisione furono e sono tuttora notevolissimi quelli riferibili complessivamente all'opera del gelo e disgelo e producenti i cosidetti detriti di falda; prove della grandiosità loro sono gli accumuli di oltre 100 m. di potenza che veggonsi ammontare le falde degli scoscesi dirupi occidentali della Majella, accumuli detritici riferibili per buona parte al Plistocene e, per l'ammanto superiore, all'Olocene. Consimili enormi accumuli detritici, a facies parzialmente di frana ed essenzialmente olocenici, vediamo alle falde orientali della Majella, tant'è che la fascia miopliocenica ne riesce quasi sempre mascherata. Anche oggi tale lavorio fisico si compie su larga scala lungo le pareti rocciose dei valloni, continuamente

Digitized by Google

degradandoli in alto e costituendo conoidi detritiche verso il basso, come mostra p. e. la fotografia 5.

Il fenomeno è interessante perchè ci spiega il modo di allargarsi continuo dei circhi e dei valloni apenninici. Naturalmente detto complesso lavorio, direi, meteorico (giacchè all'opera del gelo e disgelo si aggiunge quella del vento, dell'acqua di pioggia trascinante il detrito in basso, ecc.) si compie assai variamente secondo le stagioni, le esposizioni, le roccie, le fratture, ecc.; donde derivarono cornici (fotogr. 5, 8, 11) prodotte da certi banchi più resistenti, numerose cavernosità, come mostra p. e. la fotografia 7, ed un'infinità di svariate forme di degradazione in grande e piccola scala.

Quanto al fenomeno carsico non credo sia qui il caso di trattarne, rinviando invece ai cenni fattine nei miei lavori sugli Abruzzi e sul Gran Sasso e negli studi particolari, circa i calcari dell'Appennino centrale, che furono publicati da Tuccimei, Cacciamali, Viola, Chelussi, Lorenzi, ecc. Ricordo semplicemente che in mille punti, specialmente sul dorso della Majella nelle regioni più o meno ondulate, così tra Pesco Falcone e Tavola Rotonda, ed in modo particolare nell'ampia zona attorno a Grotta Canosa, nonchè nelle depressioni (come p. e. nella Valle di Femmina morta, al fondo di Van Cannella ecc.) veggonsi imbuti, conche ad anfiteatro, doline e simili fenomeni che formano tutta un'interotta e lunga serie che, dalle minime corrosioni e dai piccoli sprofondamenti terminanti talora al fondo in una specie di irregolare maglia calcarea tutta traforata e cariata cioè in un vero crivello naturale (come mostra la fotografia 6), passa gradualmente alle grandiose depressioni di centinaia di metri di diametro, sia irregolarmente subcircolari (come veggonsene esempi appunto nei dintorni di Grotta Canosa), sia allungate e passanti a vere vallette.

Tali fenomeni carsici dovettero verificarsi sul dorso della Majella sin dall'epoca pliocenica e sul principio del Pleistocene originando così larghe conche o depressioni, diventate poi imbutiformi e cambiatesi infine nei circhi terminali attuali per la concorrente e continua (opera acquea e glaciale) dapprima chimica e fisica, poi essenzialmente fisica. La Valle di Femmina morta, continuantesi poi nel Vallone d'Izzo e nella regione irregolare di Tavola Rotonda ecc., può darci una qualche idea del come potesse essere la forma delle antiche depressioni vallive solo

Digitized by Google

delineate alla fine dell'era terziaria, prima cioè che il grandioso movimento orogenetico che chiuse detta Era accentuando il pendio del dorso della Majella, e le straordinarie precipitazioni atmosferiche del Plistocene, vi producessero quelle profonde incisioni che ora solcano radialmente, ma specialmente da Ovest ad Est, il massiccio della Majella. La posizione, la direzione ecc. della Valle di Femmina morta la salvarono, direi, da tale profonda trasformazione.

Concludendo sull'azione esogena compiutasi nella Majella, come nei monti calcarei in generale, si può dire che essa fu, nei diversi periodi geologici, come è tuttora, essenzialmente chimica (dissoluzione) e fisica (gelo e disgelo, abrasione e vera erosione) nella sua fase iniziale, risultandone lo sfasciume detritico superficiale e l'infinita serie dei fenomeni carsici, sino a delinearci depressioni circolari o allungate, diventando poi essenzialmente fisica nella susseguente fase erosivo-incisiva da cui risultarono in gran parte i circhi e quasi del tutto i valloni e le gole montane.

Tale opera di erosione (l. s.) si iniziò nel Miopliocene, accentuandosi alla fine del Pliocene, si intensificò in modo straordinario nel Plistocene, proseguendo poi ancora molto notevole nella prima metà dell'Olocene, mentre essa vi è ora molto ridotta. Ne risultarono per tal modo quei circhi terminali, ampi anche 2 o 3 Km., quei valloni profondi persino 700, 800 m., quegli orridi, tipici cañons che oggi solcano in modo caratteristico ed in varie direzioni la montagna della Majella.

Nella parte N. O. della Majella, dove il pendio è più dolce, l'azione incisiva delle acque fu naturalmente minore ma ancora notevole; infatti colà vediamo che i depositi miopliocenici, i quali alla fine del Terziario dovevano ammantare la formazione calcarea, trovansi ora ridotti a lembi staccati (come quelli di S. Giorgio) od a digitazioni, come quelle di S. Valentino, od a cornici come quelle di Bolognano situate 400, 450 e più metri s. l. m., mentre gli intermedi alvei attuali trovansi (nel calcare) a 250-300 m. s. l. m., attestandoci che nell'era quaternaria vi si verificarono incisioni anche di un 200 metri, di cui una parte abbastanza notevole è riferibile all'Olocene, come ci prova la profonda incisione verificatasi nei depositi plistocenici sublacustri di Capo la Vena — Val Carpeneto (v. fotogr. 9)

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLA VII

Fig. 1. — Arco morenico con blocchi erratici sparsi, visto dal fondo dell' alta Val Cannella.

» 2. — Accumulo morenico con blocchi erratici sparsi (alta Val Cannella).

» 3. — Terreno detritico-morenico (alta Val Cannella).

» 4. — Circo dell'alta Val Cannella (Eocene) con frane, morene, imbuti.

» 5. — Cono di deiezione prodotto dalla disaggregazione dei banchi eocenici (a Nummuliti e Polipai) del fianco destro dell'alta Val Cannella.

» 6. — Calcari eocenici cariati al fondo di un imbuto, nell' alta Valle di Femmina morta.

» 7. — Grotta di erosione meteorica nei banchi cretacei del fianco destro del Vallone di S. Spirito, poco ad Ovest di Fara S. Martino.

» 8. — Parete destra del Cañon di Orfento (calcari eocenici) sotto Case di contra, a monte Caramanico.

» 9. — Valle di erosione nel deposito fluvio-lacustre plistocenico di Bassa Val Carpaneto, a Sud di Roccamoriece.

» 10. — Vallone o Cañon del T. Orte presso la forte angolosità esistente a N. O. di S. Valentino.

» 11. — Incisione, a Cañon, di Valle Orfento e gruppo della Majella visto da Case di Contra (Caramanico).

» 12. — Forra-Cañon nel Cretaceo di Vallone S. Spirito ad Ovest di Fara S. Martino.

» 13. — Forra-Cañon del fosso Cusano nell'Eocene, presso il ponte ferroviario della Galleria Pilone (Cave di Asfatto).

» 14. — La stessa, vista da detto ponte.

» 15. — Vallone del Torrente Lavino. In fondo le colline plioceniche di Turrivalignani, ecc. A destra, in alto Lettomanoppello, a metà costa la miniera asfaltifera di Piano dei Monaci e Cese. A sinistra i banchi e strati calcarei e marnosi dell' Eocene superiore coperto dal Miocene superiore. In basso al centro il T. Lavino e la ferrovia asfaltifera.

NB. Le fotografie furono fatte dall'Autore, salvo quelle dei N. 10, 13, 14 e 15 eseguite e gentilmente offerte dall'ing. R. Plueschke.

Digitized by Google

NOTE SU ALCUNI VERTEBRATI DEL MUSEO CIVICO DI MILANO

VII

DESCRIZIONE DI DUE TARTARUGHE GIGANTESCHE;

premesse alcune notizie storiche

intorno al gruppo cui appartengono;

del socio

Prof. Ferdinando Sordelli

Dall'antico e notissimo genere delle Tartarughe i moderni naturalisti hanno stimato opportuno staccare e distinguere con particolari denominazioni un buon numero di specie, conservando l'antico nome generico di *Testudo* ad un gruppo ancora abbastanza numeroso, poichè conta circa una cinquantina di specie, facilmente riconoscibili, fra altro, per lo scudo in generale in forma di volta assai rilevata e pegli arti robusti e come troncati; caratteri che indicano costumi essenzialmente terrestri. Il colore è per lo più a fondo giallo, di solito con macchie nere o brune, oppure con strisce gialle su fondo scuro, irradianti, non senza eleganza, dal centro di ciascuna scaglia.

Fra di esse se ne distingue non di meno un certo numero avente una colorazione nera o nerastra, uniforme, grande statura, testa piccola, in proporzione, ed il collo assai lungo, teso in avanti mentre camminano e rialzato quando si fermano; arti anteriori più lunghi e più robusti dei posteriori.

Di queste le più piccole, allorchè adulte, non misurano meno di 40 a 50 cm. di lunghezza ed una altezza di 20-30 cm. Generalmente hanno dimensioni assai maggiori, così da giustificare il nome che si dà loro di *Testuggini gigantesche.* Una di esse è quella che fu acquistata per 12.000 franchi da Sir Walter Rothschild nel 1897, e che viveva nell'isola Maurizio da circa

Digitized by Google

150 anni (1). Vero è che, per quanto si conosce, questo sarebbe il più colossale individuo ora vivente del genere *Testudo*. È un maschio ed il suo scudo misura infatti una lunghezza in linea retta di 55 pollici (m. 1.40) e secondo la curva 67 (m. 1.71. Pesa Kg. 254.

Come è noto, le Tartarughe in genere hanno vita lunghissima. Nei primi anni il loro sviluppo è relativamente rapido; ma poi l'accrescimento continua sempre più lentamente fino verso i 40, od anche 60 anni, allorchè si può ritenere abbiano raggiunto il loro completo sviluppo. Dico ritenere, poichè da alcune osservazioni fatte su individui viventi in ischiavitù sembra che anche adulti la loro mole si accresca ancora di qualche poco. Tale è anche l'opinione di Lucas e di Heller. Il più grande esemplare di *T. gigantea* Schweigg. (*elephantina* Günth.) vivente a Tring, presso l'on. Rothschild, quindi certamente un adulto, sarebbe cresciuto in 4 anni di più che 2 pollici (inglesi) in lunghezza, misurata in linea retta; poll. 9 secondo la curva; e poll. 4 in larghezza, pure secondo la curva (2).

Di molte si è potuto constatare la lunga durata. Una descritta da SAUZIER col nome di *T. Sumeirei*, appartenente a quanto pare ad un gruppo di cinque individui portati nel 1766 dalle Seychelles, esisteva nell'isola Maurizio l'anno 1810, allorchè questa fu dai francesi ceduta all'Inghilterra e viveva ancora certamente nel 1903 presso la caserma d'artiglieria di Port Louis, dove ritengo si trovi tuttora. Sono quindi più di 130 anni di cattività, accertati, e se si pensa che essa era già considerata come una cosa rimarchevole fin dall'epoca della sua importazione, non è punto esagerato il ritenere che dessa possa avere oggidì l'età d'un paio di secoli (3).

---

(1) Proveniva dall'isola Egmont, una delle sei (*Six Islands*) dell'arcipelago di Chagos. Il suo scudo è identico a quello di *Testudo Daudini* Dum. e Bibr. e come tale si ritiene sia stata importata da Aldabra. Le isole *Chagos*, gruppo a E. delle Seychelles ed a Sud delle Maldive, appartengono all'Inghilterra.

(2) ROTHSCHILD W. — *Further Notes on gigantic Land-Tortoises*. (Novit. zool. IV, 1897. p. 407).

(3) ROTHSCHILD W. — *On giant Land-Tortoises*. (Novit. zool. I, p. 676) dà la figura di questo individuo. Il nominato signore, che impiega il lauto suo censo a vantaggio degli studi zoologici e non risparmia spese per acquistare, ed impedire che vadano dispersi, i più interessanti esemplari, voleva comperare anche la detta Tartaruga per arricchirne la sua raccolta; ma gli fu risposto dal governatore dell'isola, Sir Hubert Jernigham che dessa, quale proprietà dello Stato, era stata esplicitamente contemplata nel trattato di cessione e perciò inalienabile.

Digitized by Google

Si comprende che animali così longevi dovessero trovarsi, come vedremo, in gran numero in luoghi dove potevano vegetare indisturbati. Le Testuggini depongono poche uova in un anno e, per quelle di cui si tratta, si ritiene non più di 2 a 4 per ciascuna deposizione. Non di meno, anche supponendo che questa cominciasse a 30 anni, od anche più tardi, per es. a 50, e cessasse verso i 200 anni, si vede che una sola femmina poteva dare più di 400 uova. Le nuove generazioni si andadavano così aggiungendo, anno per anno, alle generazioni preesistenti, dotate com'erano di grande resistenza alla inanizione e ad alcuni pochi animali indigeni che, se potevano diminuire il numero delle neonate e mantenere un certo equilibrio, erano però impotenti contro individui già più sviluppati e robusti.

Nei terreni terziarî e quaternarî si rinvennero avanzi di grandi Chelonî, alcuni dei quali offrono affinità più o meno strette colle specie in discorso. Tralasciando tuttavia di parlarne qui per restringere questi miei cenni alle specie viventi in tempi storici, si osserva che queste si rinvennero tutte in alcune isole dell'Oceano Indiano e del Pacifico, e si aggruppano quindi nettamente in due serie (4): da una parte le isole Aldabra, le Seychelles, le Mascarene ed altre isole dell'Oceano Indiano, dall'altra l'arcipelago delle Galapagos nel Pacifico.

Prima che i Portoghesi, girato il Capo di Buona Speranza, aprissero la via marittima alle Indie ed inaugurassero così da quella parte l'era delle grandi scoperte geografiche, le isole or ora nominate erano disabitate. Sola vi dominava incontrastata la fauna indigena, ed è nelle relazioni dei navigatori che primi vi posero piede che troviamo fatta menzione del gran numero di grosse Tartarughe che le popolavano.

Allorchè Francesco Leguat (5), gentiluomo francese, sbarcò

---

(4) Più esattamente dovrebbero andar distinte in tre gruppi: *Aldabra* ed isole vicine; le *Mascarene* e qualche altra isola più a nord. Indi le *Galapagos*. Ma pei caratteri offerti dalle singole specie e forse più per l'incertezza intorno alla patria originaria di alcune di esse, i limiti fra i primi due gruppi sono meno nettamente definiti di quel che lo siano fra essi e le specie galapagoensi.

(5) François Leguat, nobiluomo della Bresse, rifugiato in Olanda in seguito alla revoca dell'editto di Nantes (a. 1685), sedotto da quanto aveva udito intorno all'isola *Eden* (nomata poi *Bourbon* e più recentemente la *Réunion*), decise di andarvi, ma per segreti motivi fu sbarcato invece all'isola *Rodriguez* il 30 aprile 1691, insieme a sette altri francesi. Questi dopo due anni passarono all'isola *Maurizio*, lasciandolo solo. Dopo molte peripezie, due superstiti tornarono infine in Europa, ed uno, Leguat, pubblicò una relazione del loro viaggio con molti

Digitized by Google

nel 1691 all'isola *Rodriguez* vi trovò dei branchi di Tartarughe perfino di 2000 a 3000 individui e talmente stipati che si poteva fare più di un centinaio di passi sul loro dorso senza toccare terra.

Similmente allorchè MASCARENHAS in principio del XVI secolo approdava a *Maurizio* ed alla *Riunione* vi rinveniva delle grandi ed abbondanti Testuggini, menzionate pure dai navigatori di quei mari fino al principio del successivo secolo XVII; tra i quali VAN NECK, lo scopritore del *Dodo* (6), che visitò Maurizio nel 1598, fa menzione del loro grande numero e delle enormi dimensioni, tali che sei uomini potevano sedere sul guscio d'una sola.

A *Rodriguez* LEGUAT aveva notato che le specie ivi esistenti erano tre; e così pure l'autore (7) di una relazione su quella isola, stesa nel 1737, ne indicava parimente tre specie e faceva osservare consistere in esse la principale risorsa dell'isola. Ciò concorse a far si che da quell'epoca e per una parte del secolo XVIII, si facessero apposite spedizioni per portarne a Maurizio perfino 6000 individui alla volta, mai meno di 1200; risultando dai registri di bordo che più di 26.000 se ne imbarcarono in un anno e mezzo. Si comprende che di tal maniera il numero di quegli animali doveva diminuire rapidamente. E nel 1761, infatti, erano già tutt'altro che abbondanti, e le più grandi, come quelle a preferenza prese di mira, erano divenute rare.

La bontà delle loro carni, paragonate a quelle di bue, specialmente il grosso fegato assai lodato, il grasso copioso ed eccellente, la tenacità di vita e la resistenza ad un digiuno anche prolungato, ne facevano un mezzo di sussistenza veramente prezioso per le navi di lungo corso, che allora erano

---

particolari che, non creduti dapprima, furono poi trovati esatti. A LEGUAT si deve anche la prima notizia di due famosi Uccelli, ora estinti, il *Gigante* ed il *Solitario* (*Pezophaps solitaria*) (*Voyages et aventures de* FRANÇOIS LEGUAT *et de ses compagnons en deux îles desertes des Indes Orientales*. Amsterdam et Londres, 1708).

(6) *Dodo*, o *Dronte* (*Didus ineptus*), tipo di una famiglia affine a quella dei Colombi. Aveva corpo assai tozzo, non volava; le sue carni erano cattive, e gli Olandesi lo chiamavano *Walgh Vogel*, uccello disgustoso; tuttavia fu distrutto e la sua estinzione risale probabilmente alla fine del secolo XVII. Di esso non rimangono ora se non pochi avanzi nei Musei e qualche disegno, non sempre fedele.

(7) Si ritiene sia un Mr. DE PUVIGNÉ.

Digitized by Google

soltanto a vela, e per quei paesi, lontani da ogni civile consorzio, senza bestiame domestico di sorta. A *Maurizio* erano una vera manna anche per quell'ospedale. In breve, popolata l'isola, più non vi rimasero Testuggini adulte. Gli individui giovani, meno resistenti, venivano poi mangiati dai Gatti, dai Topi e da altri animali, soliti compagni dell'uomo. Alla fine del XVIII secolo non ve ne restava neppur una. Delle tre specie di *Rodriguez* solo qualche rarissimo avanzo fu conservato nei Musei e due di esse poterono venire identificate: *Testudo Vosmaeri*, descritta e figurata da SCHOEPFF nel 1792; di cui una corazza ed uno scheletro sono nel Museo di Parigi; e *T. peltastes*, Dum. e Bibr., della quale si conosce un solo esemplare completo, che era nell'antico convento dei « Génovefains » ed è ora parimente nel Museo di Parigi.

Quello che s'è detto di *Rodriguez*, dovrei ripetere anche per le isole *Bourbon* o *Riunione*, e *Maurizio*.

Se delle specie di Rodriguez furono trovati anche recentemente (8) alcuni resti fossili che permisero di accertare la entità di qualcuna delle specie che vi abbondavano, non si conosce affatto qual fosse quella che abitava la *Riunione*, giacchè nessuno allora si curava di conservarne nei Musei, come si fa adesso, e un pò per la enorme distanza dei luoghi, un pò anche perchè, fino a tempi assai vicini a noi, tutte quelle grandi Testuggini andavano sotto la comune denominazione di *Tartarughe delle Indie* (9), non sospettandosi dai più la esistenza di forme distinte in isole diverse, ed anche, come fin d'allora aveva notato LEGUAT, in una stessa isola. Secondo una relazione, pubblicata nel 1671, erano una volta anche là abbondantissime (10). Ancora verso il 1726 dovevano essere copiose, poichè il governatore dell'isola avendo dato ordine di raccoglierne 200, queste gli furono portate la sera del giorno appresso. E

(8) Nel 1874, nell'occasione che vi si recarono alcuni scienziati inglesi per osservarvi il passaggio di Venere.

(9) *Testudo indica*. Non meno di cinque specie furon comprese sotto questo nome che, per diritto di priorità, spetterebbe ad una, ora estinta, di Maurizio.

(10) « *Toute l'isle est remplie de Tortues de terre qui est une très bonne manne d'icelle; elles ont le col très long et la teste faite comme les Tortues d'Europe, une grosse queue et quatre pieds; elles ont deux ou trois pieds de long et un pied et demi de large environ et plus d'un pied d'épaisseur* ». (Les Voyages faits par le sieur D. B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarenne ès années 1669-70-71 et 72. Paris 1774. Cit. da VAILLANT).

Digitized by Google

chi riferisce questo fatto ([11]) nota malinconicamente che una volta ve n'era in maggior numero, ma dopo che l'isola fu abitata se ne distrussero molte, ed aggiunge che desse trovansi sull'alto d'una montagna « qui en est toute couverte ».

A *Maurizio* dove fino al principio del XVII secolo ve n'era in quantità, ne esistevano ancora in istato libero fino ai primordî del XIX, ma non è certo se di quelle indigene o piuttosto di quelle importate, come s'è visto, da Rodriguez, e rinselvatichite. Certo è che QUOY e GAIMARD, i naturalisti che fecero con DUMONT D'URVILLE il celebre viaggio sull' « *Astrolabe* », nel 1828, non ne trovarono pur una in istato di libertà, bensì alcuni avanzi fossili ([12]).

E così scomparvero le Tartarughe che popolavano le *Seychelles*, giacchè quelle che vi si trovarono in tempi recenti vi furono importate. E già in una relazione di viaggi del 1789 e 1790 è detto che le femmine venivano, per ordine del governo conservate in parchi appositi onde usufruire delle loro uova; segno che cominciavano a scarseggiare.

Parimente nelle isole *Juan de Nove* (oggidì *Farquhar* ([13]) nel 1742 esisteva « *de la Tortue de terre teriblement grosse* », e gli inviati da MAHÉ DE LA BOURDONNAIS ad esplorare quella deserta località ne imbarcarono 54 « *qui valent bien selle de mer de 100 a 150 pesant net* ». Ma allorchè gl'Inglesi rilevarono il piano del piccolo arcipelago non vi trovarono più alcuno dei detti Chelonî. A quale specie appartenessero non è dato sapere. Forse facendo degli scavi vi si potrebbero trovare degli avanzi istruttivi; si suppone che potessero essere, se non identiche, per lo meno affini a quelle ben note di Aldabra.

Al presente in due sole località vivono ancora con certezza

---

(11) LUILLIER. — *Nouveau voyage aux Grandes Indes*. Rotterdam, 1726.

(12) Ne descrisse alcuni resti G. CUVIER nei suoi *Ossements fossiles*. Più recentemente maggior copia di ossami vennero alla luce nella località *Mare aux Songes*, tanto da potervi riscontrare tre specie distinte: *Testudo triserrata* Günth., *T. inepta* Günth., *T. microtympanum* Boul. Tre altre vennero pure segnalate (*T. leptocnemis* Günth., *T. Sauzieri* e *Güntheri* Gadow.), ma la loro autonomia non pare per anco bene accertata.

(13) Scoperte dai Portoghesi che le chiamarono *João de Nova*, dagli Inglesi ribattezzate *Farquhar*. È un piccolo gruppo madreporico (un *Atoll*, cioè con una laguna centrale) di 11 miglia e mezzo di lunghezza, diretto da N. W. a S. O; trovasi a NNE di Madagascar, a 10° 6′ 45″ di lat. Sud e 51° 11′ 24″ Est da Greenwich. Un' altra isola detta *Joao de Nova* trovasi nel canale di Mozambico, e non va confusa colle Farquhar.

Digitized by Google

in istato di libertà alcune poche delle grandi Tartarughe che un dì le popolavano: le isole *Aldabra* e le *Galapagos* ([14]).

Le isole *Aldabra*, segnate anche nelle vecchie carte col nome portoghese di *Ilha do Arco*, o *Assumcion*, a 250-300 Km. al N. di Madagascar, null'altro sono se non una scogliera madreporica ad anello *(Atoll)* stendentesi da E. a W. per circa 31 Km. e non più larga di 11 Km. L'area emersa è però assai minore, poichè come in tutte le isole di tal genere havvi internamente una laguna, e l'anello è qui interrotto e distinto in tre parti principali; una delle quali a N. e l'altra a S. sono le più grandi. Il piccolo mare interno gode di una calma relativa; le rive esterne, invece, sono di continuo flagellate dai marosi, di accesso difficile e talora pericoloso. Presso la spiaggia interna una spessa foresta di Rizofore contrasta il passo all'esploratore e il terreno stesso formato di corallarî irti e taglienti rendono assai malagevole l'inoltrarsi. A queste speciali condizioni si deve se le Testuggini che fin verso il 1850 vi si rinvenivano a migliaia non sono scomparse del tutto ad Aldabra.

Diverse sono le circostanze alle *Galapagos*. Scoperte dagli Spagnuoli, che le chiamarono così per il gran numero di Testuggini ivi rinvenute, esse costituiscono un vero arcipelago di 15 isole nel Pacifico, poste sotto l'Equatore ed a 89-92 W. da Greenwich. Appartengono alla repubblica dell'Ecuador.

Sono d'origine vulcanica. La più grande, *Albemarle*, non

(14) Il conte Ettore Arrigoni degli Oddi in un suo cenno intorno al magnifico gruppo di 65 Tartarughe giganti, esposte dall'on. W. Rothschild nel Giardino Zoologico di Londra nell'agosto 1898 in occasione del Congresso Zoologico di Cambridge, asserisce che vivono anche in qualcuna delle Mascarene; e cita la *T. inepta* Günth. di cui un maschio era nella Esposizione suddetta. Osservo che tale specie, al pari di qualche altra dell'isola Maurizio, fino a qualche anno fa almeno, non si conosceva se non subfossile, essendosene trovati gli ossami nella *Mare aux Songes*. Invero Günther fra tre esemplari vivi, inviati dalle Seychelles all'on. Rothschild, ne riconobbe uno che per la mancanza della piastrà nucale si stacca dalle specie di Aldabra, che ne sono provviste, e lascia quindi supporre possa essere originario delle Mascarene, le cui specie hanno appunto tale carattere. Ma Rothschild mantiene su di ciò una certa riserva e dice che per averne la conferma bisognerebbe poter trovare un altro esemplare vivente della razza delle Mascarene: essere, inoltre, più che probabile che, anzichè da una delle grandi isole, l'esemplare in discorso possa provenire da una delle minori isole circonvicine. Comunque sia, rimane il dubbio se nelle isole dell'Oceano Indiano viva oggidì, libera, qualcuna delle specie indigene mascareniensi. (Arrigoni, in Atti Istit. Veneto, 1898-99, p. 757. Boulenger, Cat. Chelon. p. 172. Rothschild, in Novit. Zool. II, 1895, p. 483).

Digitized by Google

ha meno di 135 Km. di lunghezza, con altipiani di 1400 m. e più sul livello marino, ed una superficie di 4350 Km. quadrati. Otto altre isole minori, per non dire delle più piccole, hanno esse pure una notevole estensione e tutte nutrono una Fauna assai caratteristica, distinta affatto da quella del più vicino continente americano. La vegetazione consta in buona parte di grandi Cactee, piante succulenti, eminentemente adatte a resistere a lunghi periodi di siccità, e cibo preferito delle Tartarughe.

Dopo le spedizioni di Dampier (a. 1684) di Colnett nel 1798, non pochi furono quelli che visitarono le Galapagos e diedero contezza delle copiose Testuggini che le abitavano. Fra gli altri Delano Amasa, capitano di una nave mercantile, vi fu la prima volta nel 1800 e ne trovò in 4 isole, da una delle quali *(James)* ne tolse in una sol volta 300, trasportandole all'isola *Mas-a-fuera*. Porter, nel 1813, il primo che notasse esservene di diversa forma; Hall, nel 1822; e tutti s'accordano nel dirle numerosissime.

Carlo Darwin, che colla celebre spedizione del *Beagle* visitò quelle isole nel 1835, ne trovò ancora in alcune, tanto che il battello potè caricarne 200 con facilità, osservando tuttavia che erano diminuite di numero per causa dei cacciatori e dei balenieri che ne salavano le carni e ne preparavano il grasso. Undici anni più tardi, nel 1846, Seemann, che in qualità di naturalista vi approdava colla nave *Herald*, non ne trovò all'isola *Charles*, dove Darwin ne aveva riscontrate. E nel 1875 Cookson, capitano della nave *Petrel*, avvertiva che pochi individui erano a *Chatham*, e diminuiti erano parimente a *Hood*, *James*, *Indefatigable*, sebbene ancora copiose ad *Albemarle* e *Abingdon*.

Alle *Galapagos* cause identiche a quelle che agirono nelle isole più addietro nominate, congiurarono ai danni delle povere, innocue abitatrici di cui vado discorrendo. Da che cominciarono ad essere visitate da europei, naviganti e residenti vi facevano le loro provviste, imbarcandole vive, oppure salandone le carni ed utilizzandone il grasso. Le navi che vi andavano per rifornirsi di acqua ne caricavano a centinaia, come s'è visto, perfino più di 700 in una sol volta, provvista eccellente, poichè si conservavano vive per parecchi mesi, resistenti alla sete ed alla fame e sempre in grado di fornire carne fresca e bonissima.

Digitized by Google

Per colmo di disdetta il governo dell'Ecuador, nel 1829, stabilì nell'isola *Charles* una colonia penale. I raccoglitori di oricello ([15]), inoltre, vi si recavano ogni anno per alcuni mesi vivendo in gran parte colle risorse locali, vale a dire a spese delle Testuggini. La raccolta poi del grasso, dal quale si estraeva un ottimo olio, limpido, giunse a tale che nel 1875 ad *Albemarle* vi erano sette persone che in soli 12 mesi avevano raccolto 3000 galloni ([16]) di olio, ciò che rappresenta per lo meno un ugual numero di individui sagrificati.

Rettili indigeni e Uccelli di rapina, divorando parte delle uova ed i più giovani e men difesi rampolli ([17]), contribuirono dal canto loro a limitarne il numero. I cani ed i maiali, introdotti dagli europei, fecero il resto. Nessuna maraviglia, quindi, se ora vi sono divenute rarissime.

La rapida loro scomparsa, il dubbio intorno alla entità specifica di parecchie ed il problema della loro geografica distribuzione, connesso con quello delle origini medesime di quell'arcipelago; la speranza di trovarne ancora; il desiderio di arricchirne per quanto era ancora possibile i Musei che con lodevole intento venivano fondati in tutti i centri di scientifica coltura, suggerirono l'idea di farne ricerca; e furono specialmente le Galapagos lo scopo principale, se non unico, di apposite spedizioni.

Una di esse, diretta da Alessandro Agassiz, fu inviata nel 1888 dalla *U. S. Fish Commission* colla nave *Albatross*. Nel 1897 Webster e Harris, sotto gli auspicî dell'onorevole Sir Walter Rothschild, imbarcati sulla *Lisa and Mattie* di 105 tonnellate, dopo varie peripezie, raggiunsero il 28 dicembre le Galapagos, che esplorarono durante 5 mesi, raccogliendo, fra altro, in quattro delle isole visitate, 15 Tartarughe appartenenti a 5 diverse specie ([18]). Un anno dopo una spedizione, organizzata

---

(15) *Oricello*, lichene usato in tintoria per trarne un colore porporino e le cui specie fanno sulle rupi presso al mare. Pregiato quello che si traeva dalle Canarie, Madera ed isole di Capoverde. Una delle specie più diffuse, *Roccella tinctoria*, è comune anche in Europa. Ne prese il cognome la famiglia *Rucellai* di Firenze, ed *Orti oricellari* eran detti i giardini ch'essa vi possedeva e furono per qualche tempo nobile ritrovo di eletti ingegni.

(16) Un gallone equivale a litri 4.548.

(17) Queste specie giganti delle Galapagos hanno in generale il guscio piuttosto sottile. (V. nota 32).

(18) *Testudo vicina* Günth. e *T. Beckî* Günth. ad Albemarle; *T. Abingdoni* ad Abingdon e *T. ephippium* a Duncan; ed una della quale mi è ignota la determinazione.

Digitized by Google

dalla istituzione *Hopkins-Stanford*, esplorava le dette isole raccogliendo preziosi dati intorno ai costumi ed alla geografica distribuzione delle specie ancora esistenti nell'arcipelago.

La più recente, per quanto è a mia cognizione, è quella inviata dall'*Accademia delle Scienze di S. Francisco* e che, decisa nel 1905, salpò nel giugno dello stesso anno, collo scopo di studiare la geologia delle isole, di farvi una accurata ricerca dei fossili e di non risparmiare cura alcuna per procurarsi esemplari vivi, od almeno gli avanzi, di quelle razze di gigantesche Testuggini terrestri da tempo ritenute estinte. E la ricerca, durata un intero anno, ebbe un esito di gran lunga maggiore di quel che si poteva prevedere. Tutte le razze che si supponevano estinte furono trovate ancora viventi, ad eccezione di quella che abitava l'isola Charles.

Queste notizie che raccolgo da una nota preventiva di Van Denburgh ([19]) non devono per altro illudere chicchessia. L'ultima ora è sonata per le Testuggini giganti. Le accurate indagini di questi ultimi anni ci dimostrano purtroppo che di esse alcune specie veramente più non esistono viventi ([20]) e le altre, così intensamente ricercate, non sono oramai rappresentate se non da pochi individui.

L'uomo coll'estendere il suo dominio anche sopra quei punti della Terra che parevano destinati ad una perenne, ignorata esistenza, doveva di necessità por fine ad uno stato di cose divenuto una singolare eccezione rispetto a tutte le altre regioni abitate del nostro pianeta. Ed era fatale che le Testuggini di cui è parola dovessero cedere il suolo fino allora occupato senza contrasto. È, per altro, sempre deplorabile il fatto della loro quasi totale estinzione, della rapida scomparsa di questi viventi testimonî di un passato per noi già abbastanza remoto.

Se quindi è buon provvedimento la raccolta e la conservazione di alcuni individui vivi presso persone od istituzioni che ne abbiano cura, e la preservazione nei Musei delle loro

---

(19) Van Denburgh J. — *Preliminary descriptions of four new Races of Gigantic Land-Tortoises from the Galapagos Islands.* (Proceedings of the Californian Academy (4) I, p. 1, 1907.

(20) Nell'isola *Barrington*, che si riteneva non albergasse Tartarughe, furono trovati i resti di 14 individui, assai probabilmente ancor questi spettanti a specie del tutto estinta.

Digitized by Google

reliquie, quali istruttivi documenti sottratti allo sperpero ed alla distruzione; ottima sarebbe la difesa degli ultimi ed oramai rari rappresentanti delle poche specie ancora esistenti, là, nella loro stessa patria, dove potrebbero campare più a lungo di quel che sia fattibile sotto diverso cielo ed in diverse condizioni di cibo e di ambiente. Così come si cerca di fare nel Parco nazionale degli Stati Uniti per la conservazione della Fauna indigena; nella Nuova Zelanda per proteggere il *Tuatera (Sphenodon punctatus)*, unico rappresentante attuale dei Rincocefalidi. E si tenta ora in Africa per impedire la scomparsa dell'Elefante, delle Giraffe e di altri grossi Mammiferi ([21]). Scopo non impossibile, senza dubbio, ma *difficilissimo* da raggiungere; di che ognuno può persuadersi pensando allo stesso genere umano ed alle molte sue tribù del tutto cancellate a quest'ora dalla faccia della Terra, o ridotte a ben misera, incerta esistenza pel fatto dell'invasione di popoli di razza diversa e di diverso grado di civiltà.

A questo punto non credo utile aggiungere maggiori particolari, per quanto possano tornare interessanti, bastando a mio avviso il fin qui detto a dimostrare quali cause abbiano contribuito alla scomparsa e prossima estinzione d'un gruppo così notevole di Rettili. Dei quali qualche avanzo è posseduto anche dal nostro Museo e che passo a descrivere.

Testudo gigantea Schweigg. var. ***elephantina*** (Dum. et Bibr.).

T. elephantina D. B. Erpét. gén. II, p. 110. — BOULENGER Cat. Chelon. p. 167. — *T. gigantea elephantina* W. ROTHSCHILD in Novit. Zool. IV, p. 407.

La nostra collezione possiede tre corazze di questa specie, in parte prive delle scaglie cornee. Una, la più grande, appartiene indubbiamente ad un maschio, le altre due sono verosimilmente di femmine.

Non mi fu possibile sapere esattamente d'onde venissero

---

(21) FOÀ EDOUARD. — *Lois de protection et permis de chasse* (in: *Chasses aux grands fauves pendant la traversée du Continent noir du Zambèze au Congo francais*; 8ª Edit. 1906, p. 333-337. Devo la conoscenza di questo volume alla cortesia del sig. CARLO VANDONI, studente di medicina. Leggendo in esso il capitolo dedicato a queste leggi, che vorrebbero essere *protettive*, si ha in realtà l'impressione che si voglia chiudere la stalla dopo scappati i buoi.

Digitized by Google

questi tre individui. Essi vivevano alcuni anni or sono nel Giardino reale di Monza, forse recati in dono al Re Vittorio Emanuele II da qualche nave di ritorno da lungo viaggio, o, come parmi più probabile, acquistati ad Amburgo, od altrove, da qualche negoziante di animali esotici. Poichè, è bene rammentarlo, presso la Villa Reale di Monza, soggiorno allora prediletto del Principe ereditario, si era venuto creando a poco a poco un vero Giardino Zoologico, del quale per la liberalità del Sovrano potè profittare in più d'una occasione anche il Museo di Milano. Certo uccise dalle sfavorevoli circostanze in cui si trovarono, le tre Testuggini morirono evidentemente a breve intervallo una dall'altra, e, sembra, verso la fine del regno di Vittorio Emanuele II o poco dopo. A Lui succeduto Umberto I, per motivi che qui non importa di ricordare, la direzione dei RR. Giardini e del Parco fu cambiata, e quella costosa collezione fu in gran parte soppressa e gli animali che la componevano furono regalati qua e là, od uccisi, secondo conveniva ([22]).

Ciò che ora sto per narrare sembrerà incredibile. Le nostre Tartarughe gigantesche, morte, furono abbandonate in un canto senza che alcuno se ne curasse ed a nessuno degli addetti di allora alla Real Corte passò per la mente di donarle a qualche Museo od Istituto, od in altro modo provvedere alla loro conservazione. Soltanto un buon uomo occupato nei lavori del giardino, cui era stato ordinato di seppellire quei puzzolenti cadaveri, pensò di riporre in luogo appartato le corazze, già intaccate pur esse dalla putrefazione. E fu solo parecchi anni dopo che io, venuto a sapere, per mezzo dell'egregio nostro socio dott. Cesare Staurenghi, che ancora esistevano, benchè malconci, gli avanzi di quelle disgraziate Testuggini, ne scrissi al cav. Alessandro Scalarandis, succeduto nella direzione dei RR. Giardini, manifestando il desiderio di esaminarli. Saputo questo per mezzo del conte G. Carminati di Brambilla, ispettore generale delle RR. Caccie, Re Umberto volle fossero immediatamente spediti e donati senz'altro al nostro Museo. Ciò avveniva alla fine di ottobre 1899.

---

(22) Ora, dopo il delitto di Monza (Luglio 1900), nulla più vi resta. Anche gli allevamenti di Fagiani che vi si facevano sono cessati affatto, e distrutta fu pure la selvaggina che animava il Parco.

Digitized by Google

Colgo il destro del presente scritto per rinnovare ai predetti Signori l'espressione del mio grato animo e volgere un pensiero di mesta ricordanza al Regale Donatore, benemerito del Museo di Milano pell'invio di questi e di altri pregevoli animali.

Ecco le principali misure delle corazze in discorso ([23]):

		A (♂)	B	C
Lunghezza dello scudo in linea retta	cm.	98	75	78
Lunghezza lungo la curva . . .	"	137	101	106
Larghezza massima della corazza in linea retta	"	73	53	54
Larghezza dello scudo lungo la curva	"	134	103	105
Lunghezza del piastrone . . .	"	78	64	65
Larghezza del medesimo (da sutura a sutura)	"	77	52.5	57
Altezza dell'intiera corazza . .	"	56	40	41.5

Queste misure valgono a dar un'idea della mole che dovevano avere i nostri animali. Specialmente l'esemplare A, che ritengo un maschio ([24]), se non poteva gareggiare colla Testuggine favoleggiata dal Pulci ([25]) che

... parea di lungi un monticello,

doveva però avere un aspetto abbastanza imponente, paragonato con quello della gran maggioranza dei Chelonii terrestri.

Tutti e tre gli esemplari appartengono evidentemente ad una medesima specie. Lo *scudo* è convesso, a volta assai rilevata, *molto declive davanti* ed ancor più posteriormente. Le piastre cornee, discretamente rugose nel maschio, lo sono assai meno nelle femmine, hanno solchi concentrici fini, non molto

(23) Dalle misure dei due individui minori (B e C) risulta che B, di poco minore dell'altro, ha una forma un po' più globulosa. Questa ed altre leggere differenze sono affatto individuali, essendo identica la folidosi; di simili, ed anche maggiori, se ne osservano in quasi tutte le specie di Cheloni.

(24) Il piastrone n'è profondamente incavato per 13 cm. di saetta, cioè circa un sesto della larghezza del piastrone medesimo. Questa concavità non è sempre un buon carattere secondario dei maschi; tuttavia nel genere *Testudo* fornisce un distintivo abbastanza costante per differenziare i due sessi. Nei due esemplari minori, il piastrone è si può dire affatto piano, rientrando esso appena per 2 cm. su d'una larghezza di 48, contando quindi soltanto per un 24° della larghezza medesima.

(25) *Il Morgante maggiore,* canto XIX.

Digitized by Google

profondi, ma numerosi, così da occupare, nell'es. A, più di $^4/_5$ dell'area di ciascuna ([26]). *Nucale* piccola, pressochè quadrata. Undici marginali per parte; la 9ª, 10ª, e 11ª si allargano all'infuori. Sopracodale integra, molto larga in alto e fortemente ricurva in basso. Vertebrali 5 assai rilevate nel mezzo; la 5ª è la più grande, a sei lati rettilinei, col lato posteriore più breve degli altri cinque. Delle 4 costali la 3ª è la più grande (nell'esemplare figurato questa scaglia manca a destra ma è distintissimo il posto ch'essa occupava). *Piastrone* quasi troncato

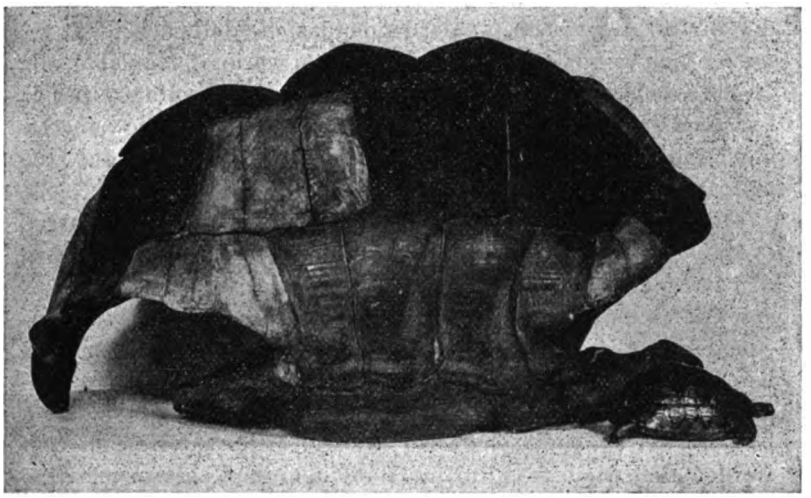


Fig. 1. — Corazza dell'es. A. In basso, a destra, è una Tartaruga comune (*Testudo graeca*) di media grandezza, per confronto. $\frac{1}{10}$ circa del vero.

davanti, *smarginato di dietro*. Suture mediane fra le golari, le pettorali e le anali assai corte. Scaglie ascellari ed inguinali, piccole. Il *ponte* ([27]) nell'es. A. è di 40 cm., e sta *circa due volte e mezza nella lunghezza rettilinea della corazza.*

Questi caratteri convengono pienamente colla descrizione della *T. elephantina* per la prima volta distinta da Duméril e

---

(26) I due esemplari minori hanno le scaglie quasi affatto lisce e soltanto in alcune lievi solchi presso l'orlo; ma il piastrone, come s'è avvertito, ha una smarginatura posteriore manifestissima; carattere della *T. elephantina*.

(27) Con questo nome si indica il tratto pel quale il piastrone trovasi unito allo scudo.

Digitized by Google

Bibron, e separata dalla *T. indica*. Gli autori stessi notarono per altro assai opportunamente le strette affinità esistenti fra la *elephantina* e la *T. gigantea*, descritta fin dal 1814 da SCHWEIGGER, la quale non ne differisce se non per aver lo scudo meno elevato, le piastre cornee meno solcate nell'adulto, il piastrone non ismarginato posteriomente e la piastra sopracodale divisa, mentre nell'*elephantina* è intiera. Altri caratteri differenziali sono poi anche meno importanti. Perciò l'on. W. ROTHSCHILD, che potè esaminare un gran numero di tali Cheloni, facendo ragione all'idea già espressa da BOULENGER ([28]) ritiene, per diritto di priorità, quale denominazione della specie *T. gigantea* Schweigg. e la *elephantina* quale varietà; riunendo alla specie medesima anche la *hololissa*, distinta soltanto per la sopracodale indivisa; e la *ponderosa* Günth., semplice aberrazione individuale, che lo stesso Boulenger aveva già fin dal 1889 collocata fra i sinonimi. (Catal. Chelon. p. 167).

Determinata così la specie, rimane accertata anche la patria, la quale non può essere che il piccolo gruppo delle *Aldabra*, di cui è detto a pag. 286.

Gli esemplari che ora il Museo possiede, quantunque incompleti e guasti, presentano ancora, come s'è visto, parecchi buoni caratteri distintivi. Le piastre cornee, già in parte perdute, sono disposte in modo da poterle all'occorrenza levare e lasciare del tutto allo scoperto le ossa, utile materiale di confronto colle specie fossili. Niun dubbio, quindi, ch'essi meritino di venire conservati, tanto più che oggidì sarebbe tutt'altro che facile averne di migliori, ed in avvenire fors'anche impossibile. L'on. barone W. ROTHSCHILD che da anni va raccogliendo con cura tutto quanto si riferisce a questo gruppo di Testuggini fa osservare ([29]) che delle due specie indigene delle Aldabra, la sola *T. Daudinii*, propria dell'isola più grande, meridionale, vi fu rinvenuta anche recentemente ([30]); mentre la *T. gigantea*,

---

(28) Possibly that this (*T. hololissa*) and the precedent (*T. gigantea*) species are based upon individual variations of *T. elephantina*, which should bear the name *T. gigantea* ». (Cat. Chelon. p. 168).

(29) Novit. Zool. IV, p. 407.

(30) Il prof. VOELTZKOW ne raccolse 8 individui, dei quali 3 passarono al Giardino Zoologico di Francoforte s. M. e 5 andarono ad arricchire la già splendida collezione di Testuggini gigantesche viventi del barone Rothschild, a Tring. (SIEBENROCK F. — *Schildkröten von Madagascar und Aldabra gesammelt von Prof. Dr. A. Voeltzkow*. (Abhandl. herausgeg. von der Senckenb. Naturw. Gesell. Bd. 27, 1902, p. 252).

Digitized by Google

originaria delle isole settentrionale e centrale, con tutta probabilità vi è estinta, e soltanto se ne conservano alle Seychelles, dove moltissime ne furono portate dai piantatori e tenute in istato di semidomesticità. Queste e poche altre, sparse nei giardini zoologici o presso privati, sono tutto ciò che rimane della *Testudo gigantea* ancora viventi.

Testudo vicina Günther.

GÜNTHER A. — *Descript. of the living and extinct Races of Gigantic Land-Tortoises* (Phil. Trans. R. Soc. London, vol. 165, pt. I, p. 277, pl. 35, f. A. — BOULENGER, Cat. Chelon. p. 170.

Di non minore interesse è un'altra Testuggine esistente in Museo da più di 40 anni, essendo stata acquistata dal direttore G. Jan. Essa era in raccolta colla indicazione « *Testudo elephantopus* Harl., Isole Galapagos », nè dai cataloghi si hanno altre notizie sulla più precisa sua provenienza. Ora il nome di *T. elephantopus* essendo stato applicato a forme alquanto diverse ([31]), parvemi opportuno esaminare il nostro esemplare per vedere se realmente gli conveniva il nome della specie di Harlan.

La sua corazza ha le seguenti dimensioni:

Lunghezza dello scudo in linea retta	cm.	65
Id. lungo la curva	»	78
Larghezza massima della corazza, in linea retta .	»	48
Id. lungo la curva (in corrispondenza della 3ª vertebrale e 7ª marginale	»	85
Lunghezza del piastrone	»	51
Larghezza dello stesso (da sutura a sutura) . .	»	49
Id. del « ponte »	»	28
Altezza della intera corazza	»	32

(31) *T. nigrita* D. B., *T. vicina* Günth., *T. nigra* Quoy et Gaimard, oltre la forma che GÜNTHER ritiene per la sua *elephantopus*, di cui una corazza, priva delle scaglie cornee, è nel Museo di Oxford e parmi diversa dalla legittima *T. nigra* di Quoy e Gaimard. - Se l'esemplare descritto e figurato da Günther corrisponde davvero al tipo di HARLAN, esso si scosta grandemente dalla specie nostra per avere il profilo anteriore dello scudo quasi orizzontale, in linea retta col tratto mediano del dorso e per nulla affatto declive, mentre lo è più o meno nelle altre tre specie più affini del gruppo. A complicare maggiormente la sinonimia di questi Chelonii concorse altresì la circostanza che il tipo di Harlan non esiste più nel Museo dell'Accademia di Filadelfia, essendo stato scambiato con uno di *T. vicina*. (ROTHSCHILD W. - *Note regarding Testudo elephantopus*, in Novit. Zool. IX, 1902, p. 448.

Digitized by Google

Corazza piuttosto grossa alla periferia, di spessore mediocre altrove, di *forma pressoche ovale* vista di sopra, *col massimo diametro trasverso a metà della lunghezza;* scudo convesso, molto declive posteriormente, a partire dal mezzo della 4ª vertebrale, *assai meno declive davanti. Manca la nucale,* al cui posto havvi una smarginatura di cm. 1,5; sopracodale rettangolare, larga quasi il doppio della lunghezza. Vertebrali assai larghe, la 3ª la più larga di tutte e poco meno del doppio

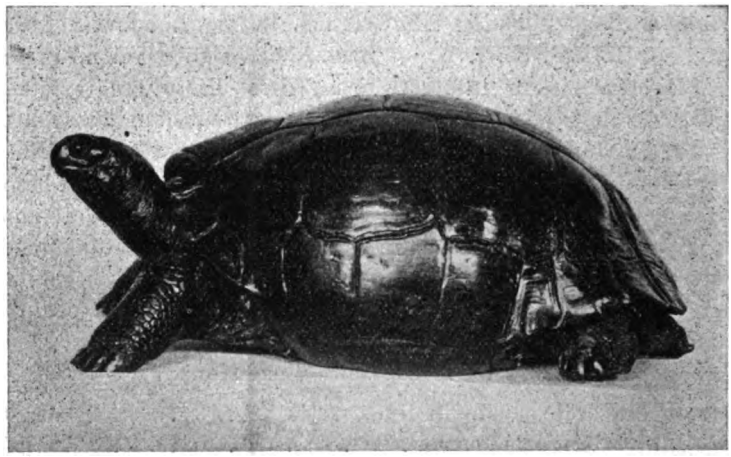


Fig. 2. — Circa $\frac{1}{10}$ dal vero.

della sua lunghezza (cm. 23 × 14). Le marginali 2, 3, 9, 10, ed un po' anche la 11ª si allargano alquanto all'infuori; la 5ª, 6ª e 7ª sono le più grandi. Le vertebrali 1 a 4, liscie per buona parte della loro area; le altre scaglie dello scudo rugose, con solchi non molto profondi alla periferia, man mano meno distinti verso il mezzo. *Piastrone ristretto* e brevemente troncato davanti, *smarginato posteriormente; quasi piano, appena rientrante* 2 cm. su d'una larghezza di circa 25. Suture fra le golari, le pettorali e le anali brevi, quella fra le pettorali la più breve di tutte. Scaglie ascellari assai strette, le inguinali piccole, ma più larghe. Il *ponte* misura circa 28 cm. e sta 2 volte e $^1/_2$ nella lunghezza della corazza.

Capo con un distinto frontale quasi triangolare, e due prefrontali un po' minori. Becco seghettato, non bicuspide. Arti

Digitized by Google

anteriori con una grande squama ovale al lato interno presso l'articolazione dell'avambraccio, e dietro questa una minore, pure ovale, entrambe ben distinte dalle circonvicine.

Colore nero, piceo, uniforme.

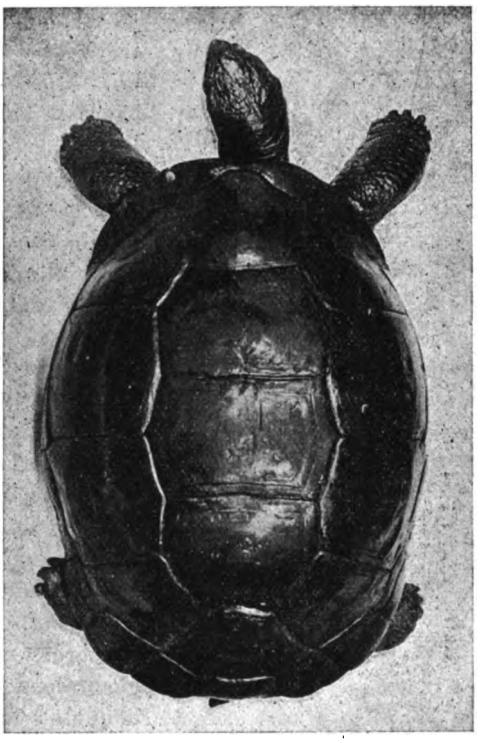


Fig. 3. — Circa $\frac{1}{10}$.

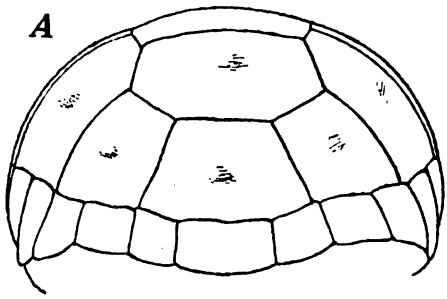
Nessun dubbio che questo esemplare provenga dalle Galapagos. L'assenza della piastra nucale, la forma generale e le dimensioni della corazza, ed il colore, lo dicono abbastanza. La descrizione che ne ho dato lo allontana però tosto dalle specie del gruppo aventi lo scudo più o meno depresso (*T. Abingdonii* Günth. ([32]),

(32) La Testuggine dell' isola Abingdon sembra la forma estrema del gruppo. La sua corazza, oltre la forma caratteristica, ha le piastre sottilissime, qnasi coriacee, che si lasciano facilmente perforare con un coltello.

Digitized by Google

T. galapagoensis Günth.), od allungata e stretta anteriormente (*T. ephippium* Günth.) ([33]).

Le sole specie a me note aventi stretti rapporti colla nostra sono: *T. nigrita* D. B., *T. nigra* D. B., *T. vicina* Günth. e *microphyes* Günth. Questa ultima se ne scosta per avere le scaglie affatto lisce ed il piastrone troncato posteriormente nell'adulto; inoltre lo scudo, convesso, non è molto alto, essendo lungo più del doppio del l'altezza. *T. nigra* è parimente distinta dalla nostra per lo scudo più declive davanti, a profilo posteriore meno inclinato, e la parte anteriore del piastrone assai larga ([34]). Le maggiori affinità sono con *T. vicina*. Con questa concorda nella forma generale della corazza, la quale è lunga *approssimativamente* il doppio dell'altezza; per essere poco declive davanti, assai declive posteriormente; i lati assai curvati all'ingiù, così che le scaglie marginali mediane poco si scorgono dall'alto; il piastrone assai stretto anteriormente, largo



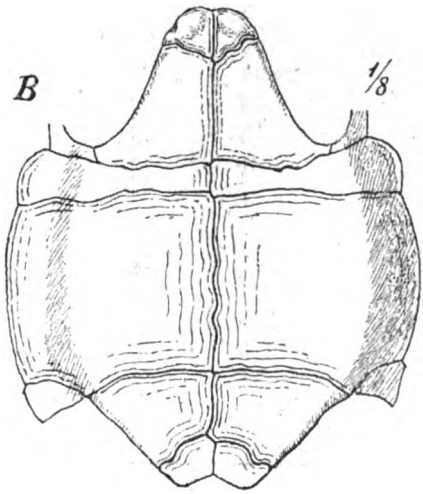


Fig. 4 A. — Profilo della corazza di *T. vicina*, visto posteriormente. Si osserva la forma arrotondata dai lati.

Fig. 4 B. — Il piastrone dalla sua faccia inferiore.

(33) Anche le nuove specie descritte da VAN DENBURGH, per quanto si può dedurre dalla nota preventiva del 1907, non coincidono colla nostra per la forma della corazza. (Vedi la nota 19).

(34) *Testudo nigra* QUOY e GAIMARD (*Freycinet*, Voyage autour du Monde... sur les corvettes l'*Urania* et la *Physicienne*, III Zool. p. 172, pl. 40). - WIEGMANN,

Digitized by Google

e breve posteriormente, con una smarginatura poco profonda; identica la folidosi.

Paragonato l'esemplare di Milano coi tipi descritti e figurati da GÜNTHER nelle *Philosophical Transactions*, conservati nel Museo britannico, si scorge non di meno che nella *T. vicina* la maggior larghezza della corazza è verso il quinto posteriore, mentre nel nostro è *esattamente alla metà*, d'onde la figura all'incirca *ovale* dell'intera corazza, carattere che rinviensi nella affinissima *T. nigrita* ([35]). Se non che questa ha lo scudo quasi ugualmente declive davanti e di dietro, ed i lati meno ricurvi e rotondati. Queste differenze possono essere individuali o, forse meglio, dipendenti dal sesso e dall'età. La nostra Testuggine nera è con tutta probabilità una femmina giovane ([36]).

Comunque, avendo interrogato in proposito il dott. J. VAN DENBURGH, la cui competenza è avvalorata dallo studio di una copiosa serie di Cheloni delle Galapagos, egli mi assicurava appartenere l'esemplare nostro a *T. vicina*, specie vivente e ritrovata ancora in buon numero nel 1905, nella parte meridionale di *Albemarle*, fra Iguana Cove e Vilamil, come da notizia comunicatami dallo stesso Van Denburgh ([37]).

---

in Nova Acta Leopol. Carol. XVII, p. 188, pl. 13. - Secondo BOULENGER (Cat. Chelon. p. 170) questa specie ha il piastrone *troncato* posteriormente. Tale infatti è nell'es. del Museo di Oxford (GÜNTHER, in Phil. Trans. 1875, p. 261, pl. 33, fig. A, destra). Osservo, per altro, che negli esemplari pubblicati da QUOY e GAIMARD, e da WIEGMANN esso è smarginato, anzi in quest'ultimo lo è profondamente.

(35) GÜNTHER in Phil. Trans. p. 267, pl. 33 B.

(36) Il tipo del Museo britannico ha la corazza lunga 90 cm.; la nostra raggiunge appena i 65.

(37) JOHN VAN DENBURGH, *Curator* della sezione erpetologica dell'Accademia delle Scienze di California, a S. Francisco, che mi è gradito ringraziare qui pubblicamente per gli utili schiarimenti fornitimi.

Digitized by Google

STUDI SUI GRILLACRIDI DEL MUSEO DI OXFORD

pel socio

Dott. Achille Griffini

Parte I^a^

Specie etiopiche, indo-malesi ed australiane

Il prof. R. Shelford, del Museo Zoologico Universitario di Oxford (Gran Brettagna) volle cortesemente inviarmi i Grillacridi indeterminati appartenenti alle collezioni di quel Museo, affidandomene la classificazione.

Della sua gentilezza e delle lusinghiere parole colle quali egli a me si è rivolto, lo ringrazio ancor qui sentitamente.

Gli esemplari comunicatimi sono tutti preparati a secco; alcuni, probabilmente molto vecchi, sono ancora trapassati da grossi e brevi spilli, ed in parte sono un po' guasti; quelli più recentemente avuti, e principalmente quelli donati al Museo dallo stesso prof. Shelford, dal D^r^. M. Burr e da qualche altro raccoglitore, sono in molto migliori condizioni. Le specie mi risultano essere numerose, in parte rare o poco note, ed in parte anche nuove.

Nella presente memoria pubblico il risultato dei miei studi sopra le specie etiopiche (di Madagascar e di Mauritius) e sopra le numerose interessanti specie indo-malesi ed australiane contenute nelle collezioni del Museo di Oxford statemi inviate: mi riservo di descrivere in una seconda parte le specie americane.

Genova, R. Istituto Tecnico, 25 Gennaio 1909.

Gryllacris borneensis subsp. ***Frühstorferi*** Griffini.

♀. — *Gryllacris borneensis* subsp. *Frühstorferi* Griffini 1908 (8) pag. 13-14.

1 ♀. — Singapore, Botany Gardens.

Digitized by Google

Questa ♀ è piuttosto grande, e corrisponde però ottimamente alla descrizione da me data dal tipo di questa sottospecie, appartenente al K. Zoolog. Museum di Berlino:

Longitudo	*corporis*	mm.	35,5 (abdomine extenso)
"	*pronoti*	"	7,3
"	*elytrorum*	"	52
"	*femorum anticorum*	"	12,3
"	*femorum posticorum*	"	23
"	*ovipositoris*	"	24,2

Caput ut in typo, totum saturate ferrugineum; maculae ocellares parum perspicuae; palpi etiam saturate ferruginei, articulis basi fuscioribus, apice pallidioribus. Pronotum disco latiuscule ferrugineo, sulcis bene expressis.

Elytra, pleurae, pedes, segmenta ventralia, ut in typo quem descripsi. Femora postica tamen subtus margine externo 8-9 spinuloso, margine interno usque ad 14 spinuloso.

Ovipositor subtotus ater, basi pernitidus, dein minute punctulatus, denique ad apicem crebre ruguloso-scabriusculus.

Gryllacris baramica Kirby.

♂. — *Gryllacris fasciata* Brunner 1898 (4), pag. 275 (nec Walker).
Gryllacris baramica Kirby 1906 (11), pag. 140.
1 ♂. — N. W. Borneo; N. Sarawak, Trusan. Coll. June 03. Pres. 1906 by the Sarawak Museum.

È perfettamente intermedio fra la *Gr. nigrata.* Brunn. e la *Gr. fasciata* Walker nec Brunner da me ridescritta (8, pag. 2-4). Anzi è forse più vicino a quest' ultima.

Longitudo	*corporis*	mm.	19,4
"	*pronoti*	"	5,6
"	*elytrorum*	"	16,5
"	*femorum anticorum*	"	7,4
"	*femorum posticorum*	"	12,5
"	*segmenti octavi abdominis*	"	3

Fastigium verticis articuli primi antennarum latitudinem 1 $^1/_2$ attingens et subsuperans, eius latitudinem duplam haud attingens. Antennae totae pallidae. Oculi fere globosi (perparum elongati). Occiput fusco-testaceum; vertex niger, fastigio testaceo maculato basi anterius (inferius) utrinque fusca; fastigium

Digitized by Google

frontis macula saturate testacea maiuscula praeditum; frons nigra, perparum testaceo maculata, neque reticulata ut in typo Brunneri. Genae, clypeus, labrum, luteo-testacea; palpi pallidi.

Pronotum convexum, ut in *Gr. fasciata* Walk. a me descripta confectum sed circiter ut in *Gr. nigrata* coloratum; atrum, macula antica lutea cum medio marginis antici contigua, in sulco antico constricta, postice latiore, maculis 2 luteis (antica et postica) in utroque lobo laterali, vitta transversa obscure lutea indecisa ad marginem posticum in metazona anterius in medium dorsi sensim extensa.

Elytra apicem abdominis attingentia, alis sensim breviora, ut in descriptione Brunneri picta.

Pedes ut in descriptione Brunneri picti, annulis tamen anteapicalibus tibiarum omnium valde dilutis. Spinae tibiarum 4 anticarum modicae. Femora postica basi valde incrassata, apice fere gracilia, subtus spinulis nigris utrinque 14-17 praedita. Tibiae posticae superne parum planiusculae, spinis extus 7, intus 6, basi brunneis ibique dilute brunneo circumdatis, dein pallidis, apice rursus leviter fuscis.

Apex abdominis ♂ valde pubescens, ut in *Gr. fasciata* Walk. a me descripta supra subtusque confectus.

Gryllacris aequalis (Walker).

♂. — *Acheta aequalis* Walker 1859 (15), pag. 222.

♂, ♀. — *Gryllacris annulata* Brunner 1888 (2), pag. 333-34, Tab. VIII, fig. 41 *A*. — Morton 1908 (13), pag. 201 *(annulatus)*.

Gryllacris aequalis Kirby 1906 (11), pag. 141.

1 ♂. — Bengal.

1 ♀. — Pundaloya, Ceylon — M. Burr Collection. Pres. 1903 by M. B.

		♂	♀	
Lunghezza del corpo	mm.	23,5	26	(abdomine extenso)
" *del pronoto*	"	4,8	5	
" *delle elitre*	"	31	31,8	
" *dei femori anteriori*	"	7,3	7,3	
" *dei femori posteriori*	"	13,4	13,5	
" *dell'ovopositore*	"	—	19,5	

Il ♂ è piuttosto pallido, fors'anche in parte scolorito dal tempo; la ♀ invece ha le tinte oscure molto accentuate.

Digitized by Google

Il capo della ♀ presenta l'occipite e il vertice in gran parte neri, due indecise striscie oscure ai lati della sommità della fronte, e due larghe fascie nere suboculari, poco bene delimitate. Questi disegni nel ♂ sono quasi nulli, essendo in esso solo nerastri i lati del vertice del capo sopra gli occhi, dietro le antenne. Le antenne della ♀ hanno il primo articolo pallido, alcuni pochi seguenti bruni, gli altri nuovamente pallidi.

Il pronoto del ♂ presenta il caratteristico disegno descritto da Walker, cioè una fascia posteriore trasversale nerastra arcuata, appuntita anteriormente da ambo i lati, lievemente interrotta al mezzo, e che da questa sua parte mediana protende innanzi lungo il mezzo del dorso due fascie alquanto sinuose che presso il solco anteriore presentano un ingrossamento, apparendo così quivi riaccostarsi: il loro colore oscuro si estende un pò anche nel solco anteriore, esternamente. Questi disegni esistono anche nella ♀, ma talmente più sviluppati e fusi, da apparire il dorso del pronoto ampiamente nero, eccettuato il margine anteriore e più sottilmente il margine posteriore nettamente pallidi: il colore nero si continua largamente nei rami dei solchi V-formi dei lobi laterali, mentre poi dall'interno di questi risalgono superiormente nel dorso due irregolari fascie oblique giallastre; il margine dei lobi laterali è largamente giallastro.

Il grande sviluppo del colore nero sul pronoto e qualche altro carattere fanno pertanto somigliare questa ♀, a prima vista, ad una *Gr. tibialis.*

Le larghe anellature nere delle tibie non sono veramente al mezzo come scrive Brunner, ma alquanto più presso alla base che non all'apice; nel ♂, scolorito, quelle delle 4 zampe anteriori sono poco visibili. Le tibie posteriori sono poco depresse superiormente, e ciò solo a notevole distanza dalla base; presentano 5-6 spine oscure su ciascun margine, di cui quelle al di là della fascia nera hanno la base pallida. Notevoli e caratteristici sono gli spigoli inferiori dei femori posteriori sottilmente nerastri; questi presentano 5-7 spine oscure su ciascun margine.

Elitre ed ali vitree: le vene e venule delle elitre nella ♀ sono tutte nerastre, il che ben la distingue dalla *Gr. tibialis* in cui le vene del campo mediano sono giallo-rossiccie; la parte anteriore delle ali è egualmente a vene nerastre, la parte

Digitized by Google

posteriore ha venature brunicce. Le elitre del ♂, scolorate, hanno le venature appena brune.

Gli organi all'apice dell'addome corrispondono alla descrizione di Brunner.

Aggiungerò qualche carattere del pronoto:

Pronotum optime limbatum, margine antico parum rotundato, margine postico subrecto; sulco antico bene impresso, sulculo longitudinali abbreviato latiusculo et sat impresso, sulco postico valliforme perparum profundo; metazona levissime ascendens. Lobi laterales subrectangulares sed postice quam antice altiores, margine infero subsinuato, angulo postico truncato, margine postico verticali modico, sinu humerali distincto. Sulcus V-formis et sulcus posticus loborum lateralium sat bene impressi.

Gryllacris frontalis (Burm.) Kirby.

Gryllacris frontalis Burmeister 1838 (5), pag. 718, teste Kirby 1906 (11), pag. 142.
♂. — *Gryllacris scita* Walker 1869 (16), pag. 181-82.
♂. — *Gryllacris latifrons* Brunner 1888 (2), pag. 339. — ♀ Brunner 1893 (3), pag. 189-190.
1 ♂. — India.
1 ♂, senza indicazione di località.

Specie molto distinta e rimarchevole, che colla susseguente che le è somigliantissima merita di formare un gruppo particolare.

♂ *Longitudo*	*corporis*	mm.	28 — 34,7
"	*pronoti*	"	7 — 7,2
"	*elytrorum*	"	35,5 — 39
"	*femorum anticorum*	"	9,5 — 9,9
"	*femorum posticorum*	"	15 — 16
"	*segmenti octavi abdominis*	"	4,5 — 5,2

Caput maiusculum, orbiculare, pronoto latius. Fastigium verticis fusco-castaneum. Frons interdum cum genis et occipite tota testacea, interdum leviter infuscata (1), brevis, lata, inferius supra clypeum grosse bi-foveata, minute rugulosa. Sulci suboculares explicati. Clypeus et labrum flavida-ferruginea; mandi-

(1) Interdum nigra, secundum descriptiones Walkeri et Burmeisteri.

Digitized by Google

bulae nigrae basi extus argute bicarinatae; palpi et antennae pallida. Macula ocellaris frontalis ovato rotundata, magna. Fastigium verticis articuli primi antennarum latitudinem duplam attingens vel minime superans, lateribus carinatis.

Pronotum margine antico minime producto; sulco antico valliforme, lato, minime impresso; sulculo longitudinali abbreviato posterius latiusculo; margine postico truncato et ut in descriptione Walkeri dilute transverse infuscato. Sulcus anticus etiam dilutissime in medio fuscus. Lobi laterales humiles, multo longiores quam altiores, antice fere magis alti quam postice, margine infero ante coxas anticas levissime sinuato, angulo antico rotundato-truncato, angulo postico rotundato obtusissimo, margine postico subtoto obliquo, sinu humerali perparvo. Pars antica loborum lateralium minus adpressa propter magnam latitudinem capitis. Sulci V-formes lati, sat impressi.

Elytra et alae ut in descriptionibus Brunneri et Walkeri.

Pedes robustiusculi. Tibiae 4 anticae spinis haud multo longis. Femora postica breviuscula, incrassata, parte apicali attenuata brevi, spinis in utroque margine circiter 5, parvis, nigris, basi pallidis. Tibiae posticae post basim planatae, spinis sat parvis 5-6 nigris vel fuscis, basi pallidis, utrinque praeditae. Tarsi maiusculi.

Apex abdominis ut in descriptione Brunneri.

Il prof. Shelford mi scrive che il tipo della *Gr. scita* Walk. si trova al Museo di Oxford. La sinonimia, già stabilita da Kirby, è da lui confermata.

Gryllacris simplex Walker.

♂. — *Gryllacris simplex* Walker 1871 (17), pag. 20. — Kirby 1906 (11), pag. 142.

♂, ♀. — *Gryllacris hieroglyphica* Brunner 1888 (2), pag. 338-39.

1 ♂. — India orientalis.

È estremamente somigliante alla specie precedente, e lo riferisco alla *Gr. simplex* piuttosto che non alla *frontalis* pei disegni del pronoto (invero appena diffusamente accennati), per la statura leggermente maggiore, e per le elitre più lunghe. Gli altri caratteri mi pare coincidano anche nelle descrizioni delle due specie, che forse non sono che sottospecie di una sola.

Digitized by Google

Il capo nell'esemplare in discorso ha la sommità del vertice pallida come tutto il resto del vertice, dell'occipite, delle guancie e della fronte; già però vedemmo nella specie antecedente come la fronte possa variare dal pallido al bruno fino al nero; potrà pur variare la tinta della sommità del vertice.

Longitudo	*corporis*	mm. 30	(abdomine contracto)
"	*pronoti*	" 7,2	
"	*elytrorum*	" 43	
"	*femorum anticorum*	" 11	
"	*femorum posticorum*	" 17,2	
"	*segmenti octavi abdominis*	" 4,5	

Pallide testacea. Caput ut in specie praecedente confectum, fronte eodem modo inferius grosse bi-foveata, minus rugulosa: fastigium verticis eodem modo confectum, cum reliquo capite concolor. Mandibulae piceae et ut in *Gr. frontali* extus argute bicarinatae. Macula ocellaris frontalis propter colorem pallidum capitis parum distincta.

Pronotum ut in specie praecedente, sed picturis a Brunner descriptis praeditum, colore tamen dilutissime brunneis. Lobi laterales ut in illa specie confecti, margine postico verticali melius (quamvis semper brevissimo) distincto. Elytra ut in *Gr. frontali;* sensim longiora.

Pedes ut in illa specie, tibiis tamen omnibus parum post basim fusco annulatis, et tibiis posticis in medio annulo dilute fusco (a Walker descripto) etiam praeditis.

Apex abdominis ut in *Gr. frontali.*

Gryllacris Dyak n. sp.

♀. — *Apud Gryllacridem lineolatam* Serv. *locanda, a qua differt pluribus notis, praecipue statura sensim maiore, pictura capitis, pedibus longitudinaliter atro vittatis, venulis alarum series minus numerosas efficientibus, valde latius fusco marginatis, ovipositore valde breviore, magis falcato, apice minus oblique truncato.*

Statura modica. Ferruginea, facie saturatius rufo-ferruginea, clypeo basi fusco, apice flavido, labro cum mandibulis atro; maculis ocellaribus distinctis, flavis, verticis linearibus, frontali magna, scutiformi, acute circumscripta; pronoto concolore, incerte

Digitized by Google

nebuloso; pedibus longiusculis, femoribus subtus in utroque latere atro vittatis, femoribus posticis etiam extus vitta atra longitudinali in parte dilatata ornatis; pleuris atratis; elytris ferrugineo tinctis, venulis anguste fusco circumdatis; alis subhyalinis, venulis fuscis et late fusco circumdatis; ovipositore femoris postici dimidiam longitudinem parum superante.

Longitudo	*corporis*	mm.	28,4 — 31,5
"	*pronoti*	"	6,5 — 6,8
"	*elytrorum*	"	28,4 — 29,2
"	*femorum anticorum*	"	11,3 — 11,5
"	*femorum posticorum*	"	21,4 — 22,7
"	*ovipositoris*	"	12,3 — 12,5

Habitat: N. W. Borneo. Kuching.

Typi: 2 ♀ (Musaei Universitatis in Oxford). Pres. 1900 by R. Shelford. Quarum prima: « Capt. Iun. 30-00 by Dyak coll. »; secunda: « Capt. Iuly 23-00 by Dyak coll. ».

Corpus robustiusculum, colore maxima parte ferrugineo.

Caput ab antico visum ovoideum. Occiput et vertex modice convexa. Fastigium verticis latitudinem primi articuli antennarum (crassiusculi) tantum vel aegre attingens, in medio depressiusculum, lateribus crassiuscule carinulatis. Frons sub lente sparse punctulata, inferius minute transverse rugulosa, ibique in medio impressa. Sulci suboculares adsunt. Organa buccalia solito modo confecta, longiuscula.

Occiput, vertex et genae ferruginea. Fastigium verticis anterius et frons saturatius rufo-ferruginea, nitida; maculae ocellares flavae vel flavido-eburneae, bene delineatae; maculae verticis longiusculae, lineares, macula frontalis maiuscula, scutiformis, subtotum fastigium frontis superne replens, inferius subacuta, superne late subrotundata. Antennae ferrugineae, primis articulis etiam concoloribus, longe post basim articulis quibusdam incerte dilute fusco annulatis, annulo primo, dilutissimo, circiter ad articulum 18, secundo melius distincto ad articulum 27. Puncti duo nigri vel nigricantes sub insertione primi articuli utriusque antennae adsunt, internus superior, externus inferior. Clypeus basi irregulariter infuscatus vel partim atratus, apice irregulariter flavescens, praecipue in medio. Labrum cum mandibulis atrum. Palpi longi, ferruginei.

Digitized by Google

Pronotum a supero visum subquadratum, pubescens, minime nitidum, margine antico in medio rotundatim perparum producto, sulco antico bene impresso, sulculo longitudinali longiusculo, sulco postico subnullo, margine postico rotundato-subtruncato, metazona utrinque gibbulosa. Lobi laterales parum adpressi, modice humiles, postice altiores, margine infero circiter in medio subsinuato, angulo antico late rotundato, postico truncato, margine postico verticali breviusculo, sinu humerali fere nullo; sulcus V-formis et sulcus posticus bene impressi; intervalli gibbulosi.

Color pronoti ut reliqui corporis ferrugineus, incerte dilute nebulosus, forsan utrinque ad latera sulculi longitudinalis, praecipue antice, leviter fuscus, et utrinque ante metazonam transverse breviter pallidior.

Elytra modica, apicem femorum posticorum tantum vel aegre attingentia, alis distincte breviora, ferrugineo tincta, venis saturatius ferrugineis, venulis subtotis anguste sed distincte fusco marginatis, fasciolis haud perfecte definitis. Alae subcycloideae, subhyalinae, leviter testaceo tinctae, venulis omnibus fuscis, late fusco circumdatis, vittis fuscis sat definitis, valde irregularibus, numero circiter 6-7 (dum in *lineolata* vittae regulares, subtiliores, numero 9-12).

Pedes longiusculi. Tibiae anticae solito modo spinosae, spinis valde longis, sed longitudine apicem versus decrescentibus. Femora postica basi sat incrassata, dimidio apicali sat longe attenuata, subtus utroque margine circiter 10-spinuloso, spinulis sat longis, acutis, fuscis, basi ferrugineis. Tibiae posticae supra post basim planiusculae, spinis extus 7, intus 6 apice fuscis, praeditae, necnon spinis apicalibus solitis.

Color pedum ferrugineus. Margines inferi femorum omnium subtiliuscule sed definite longitudinaliter atro vittati, vittis ad extremitates evanescentibus; interdum margines anteriores tantum hoc modo distincte sunt vittati, posteriores indistincte. Femora postica, insuper, extus in medio partis basalis dilatatae longitudinaliter etiam sunt atro vittata, vitta utrinque evanescente. Pleurae atratae.

Segmenta abdominalia dorsalia in medio infuscata. Ovipositor ferrugineus, inferius et apice saturatius, rigidus, nitidus, falcatus incurvus, breviusculus; sulco laterali longitudinali utrinque superne posito, latiusculo, sat longe ante basim et

Digitized by Google

ante apicem terminato. Apex ovipositoris haud distincte oblique truncatus, sed leviter glandiforme subdilatatus, dein attenuatus, vertice subacuto. Lamina subgenitalis ♀ subtriangularis, apice sat acuto, in medio angulariter breviter inciso, lateribus crassiusculis, disco subexcavato.

Gryllacris pardalina Gerst.

Gryllacris pardalina Gerstaecker 1860 (7), pag. 252-53. — Brunner 1888 (2), pag. 343-44. — Kirby 1906 (11), pag. 143.

Un ♂. — Pundaloya, Ceylon. M. Burr Collection. Pres. 1903 by M. B.

Longitudo corporis	mm.	35	(circiter)
" *pronoti*	"	6,9	
" *elytrorum*	"	27,2	
" *femorum anticorum*	"	10,2	
" *femorum posticorum*	"	18	
" *segmenti octavi abdominis*	"	9	

Occiput et vertex maculas 4 nigras praebent, quarum 1 in medio occipitis, 2 laterales anterius versae, 1 in medio verticis.

Pronotum ut in descriptione Brunneri pictum, tamen margine postico haud fusco limbato, sed metazona in medio utrimque late fusca, inter partes fuscas et margine postico testacea. Margo anticus in medio rotundato parum productus, sulci bene expressi, metazona sensim ascendens; lobi laterales parum adpressi, longiores quam altiores, postice leviter altiores, margine infero minime sinuato, angulis solito modo confectis, margine postico verticali brevi, sinu humerali parum expresso; sulcus late U-formis valde impressus.

Mesonotum et metanotum magna parte superne nigrata.

Apex femorum omnium, basis tibiarum omnium, breviter sed distincte nigricantia; apex tibiarum breviter et tarsi dilute infuscati. Femora postica subtus in utroque margine 6-7 spinulosa, spinulis acutis apice fuscis. Tibiae posticae superne post basim planatae subsulcatae, spinulis extus 7, intus 6, omnibus longis, acutis, apice fuscis, necnon spinulis solitis apicalibus praeditae.

Segmenta abdominalia dorsalia ultima infuscata. Segmentum nonum ♂ obcordatum.

Digitized by Google

Gryllacris ruficeps Serville.

Gryllacris ruficeps Serville et Auctorum. Griffini 1908 (9), pag. 7 (cum synonym.). — Griffini 1908 (10), p. 178.

1 ♂. — W. Java, about 600 ft., Buitenzorg. Capt. Apr. 7. 05 et pres. 1905 by R. Shelford.

Esemplare piuttosto robusto, le cui principali dimensioni sono le seguenti:

Lunghezza del corpo	mm.	29,5 (addome esteso)
" *del pronoto*	"	7,7
" *delle elitre*	"	34
" *dei femori anteriori*	"	10,4
" *dei femori posteriori*	"	16,2

Corrisponde bene alla specie tipica, abitante Giava, mentre gli esemplari di Malacca e di qualche isola vicina furono da me separati come sottospecie molto distinta (1908, 9, pag. 7-8).

Gryllacris excelsa Brunner.

Gryllacris excelsa Brunner 1888 (2), pag. 351-52, Tab. VIII, fig. 41 D. — Kirby 1906 (11), pag. 144. — Griffini 1908 (9), pag. 8-9. — Griffini 1909. Le Gryllacris papuane ad ali bicolori, Bollett. Labor. Zoolog. Portici, vol. III, pag. 207 e 211.

2 ♀. — Cholmondeley Sale. — M. Burr collection. — Pres. 1903 by M. B.

Corrispondono bene alle descrizioni; hanno l'occipite, il vertice e gran parte della fronte fulvo-testacei.

La lunghezza dell'ovopositore arriva fino a mm. 28,5.

Gryllacris nigrilabris Gerst.

Gryllacris nigrilabris Gerstaecker 1860 (7), pag. 262-63. — Brunner 1888 (2), pag. 354-55. — Kirby 1906 (11), pag. 145. — Griffini 1908 (10), pag. 179-80.

♀. — *Gryllacris fumosa* Walker 1869 (16), pag. 175.

A — 1 ♂. — North Borneo. Sandakan. Coll. about 1895-96 by A. L. Cook et pres. 1899 by Herbert Druce.

B — 1 ♂. — N. W. Borneo, Kuching. Coll. 30-XI-95. Pres. 1906 by the Sarawak Museum.

Digitized by Google

Questo secondo esemplare ha le ali completamente scolorite, forse per essere stato preparato colle ali aperte e da parecchi anni esposto in luce: e però le sue ali invece di essere intensamente brune sono appena lievemente brunicce, quasi vitree: le fascie nere circondanti le venule trasversali sono scomparse e non ne rimane che una impercettibile sfumatura; esiste invece ancora la macchiettina pallida al centro di moltissime areole.

		A	B	
Lunghezza del corpo	mm.	37	30	(addome contratto)
» *del pronoto*	»	9	8,8	
» *delle elitre*	»	41	40	
» *dei femori anteriori*	»	13,7	13,7	
» *dei femori posteriori*	»	24	24	
» *dell'8° segmento addominale*	»	6	5,5	

Margo posticus pronoti truncatus, crasse limbatus. Sulci V-formes loborum lateralium optime impressi. Tarsi omnes maiusculi. Spinae tibiarum 4 anticarum longae. Femora postica subtus margine externo spinis 8-9 sat validis, apicem versus maioribus, margine interno spinulis usque ad 14, quarum basalibus minutis armata; apex spinarum infuscatus. Tibiae posticae extus spinis 6-7, intus spinis 6 longiusculis armatae, superne planatae.

Elytra testacea, venis maioribus basi saturate ferrugineis. Alae intense brunneo tinctae, areolis permultis medio maculam parvam albidam includentibus: venulae nigricantes, nigro marginatae, fasciis haud bene delimitatis; area antica alarum venulis pallidis distincte brunneo marginatis.

La sinonimia della *Gr. fumosa* Walk. colla *nigrilabris* mi è indicata dal prof. Shelford; il tipo della *Gr. fumosa* si trova al Museo di Oxford, esso ha il labbro nero e Walker lo descrisse come avente il labbro pallido. L'opposto errore trovasi nella descrizione che Walker diede della *Gr. laeta.*

Gryllacris fuscifrons Gerst.

♀. — *Gryllacris fuscifrons* Gerstaecker 1860 (7), pag. 255-56.
♂, ♀. — *Gryllacris fuscifrons* Brunner 1888 (2), pag. 350-51, Tab. VIII, fig. 41 E. — Kirby 1906 (11), pag. 144.
1 ♂. — **Iava.**

Digitized by Google

Colgo l'occasione per far notare la variabilità nella venatura delle ali di questa specie frequente nelle collezioni. In alcuni individui le venule trasverse e quindi le fasce brune che le accompagnano sono meno numerose, formando ad esempio una serie di sole 6 fascie irregolari; in altri sono più numerose, come nell'esemplare del Museo di Oxford, formando una serie di fin 9 fascie irregolari. Le fascie stesse posson essere più o meno larghe; lo spazio basale non fasciato può essere più o meno sviluppato.

I femori posteriori hanno spesso inferiormente solo 8 spine per parte.

Gryllacris fuscifrons var. **pulchra** m.

♂. — *A specie typica differt praecipue: pronoto superne subtoto nigro-piceo nitido, metazona tantum et parte postica loborum lateralium pallidis, alis venulis transversis nigro circumdatis, fasciis nigris haud latioribus sed multo melius circumscriptis, necnon macula ocellari frontali maiuscula.*

Longitudo corporis		mm.	29
"	*pronoti*	"	7,5
"	*elytrorum*	"	33,4
"	*femorum anticorum*	"	11,5
"	*femorum posticorum*	"	20,4
"	*segmenti octavi abdominis*	"	3,6

Habitat: W. Iava.

Typus: 1 ♂ (Musaei Universitatis in Oxford) indicationem sequentem gerens: W. Iava, about 2000 ft. Garoet. Capt. Apr. 12-05 et pres. 1905 by R. Shelford.

Corpus ut in *Gr. fuscifronte*, forma leviter elongatiore.

Caput ut in specie; saturatius ferrugineum, fastigio verticis et fastigio frontis infuscatis; maculae ocellares verticis angustae, elongatiusculae, basi et apice cum maculis incertis rufis contiguae; macula ocellaris frontalis maiuscula, bene delineata, subovata, superne a sutura inter fastigia capitis recte truncata. Articulus primus antennarum solus ater, secundus leviter fuscus. Caeterum, antennae, palpi et reliquum caput ut in specie.

Pronotum convexiusculum, longius quam latius, antice minime rotundatum, sulco antico bene impresso, sulculo longitu-

Digitized by Google

dinali abbreviato posterius fossulari, sulco postico apud marginem posticum sito parum impresso, margine postico truncato. Lobi laterales multo longiores quam altiores, postice altiores, sulcis valde impressis, sinu humerali fere admodum nullo.

Color pronoti maxima parte atro-piceus, nitidus, tantum metazona nitide ferruginea, hoc colore ibi circiter mm. 1,2 lato, in utroque lobo laterali posterius descendente, ibique inferius dilatato, marginem inferum tangente, a margine postico, margine infero et ramo postico sulcorum V-formium limitato; caeterum, lobi laterales cum margine antico (ut pars supera pronoti cum margine antico) atro-picei.

Elytra ut in specie. Alae ut in specie, sed venulis transversis fuscis nigro circumdatis, fasciis nigris melius circumscriptis, numerosis (circiter 9-10).

Pedes ut in specie. Femora postica ad apicem sat longe attenuata, subtus in utroque margine spinulis 8-10 nigris, basi pallidis, armata. Tibiae posticae supra post basim planatae, spinulis utrinque 6 apice nigro-fuscis. Tarsi maiusculi.

Genitalia ♂ ut in specie.

Gryllacris nobilis Walker.

♂. — *Gryllacris nobilis* Walker 1869 (16), pag. 182-83.
♂, ♀. — *Gryllacris lugubris* Brunner 1888 (2), pag. 353-54. — Kirby 1906 (11), pag. 145.
Due ♂. — Singapore, Botany Gardens.

Corrispondono abbastanza bene alla descrizione di Brunner. La fronte di uno di essi è alquanto bruna, e perciò questo esemplare si avvicinerebbe alla *Gr. variabilis* Br., ma per tutti gli altri caratteri esso coincide assolutamente coll'altro.

Longitudo	*corporis*	mm.	32,3 — 36,6
»	*pronoti*	»	7,8 — 8
»	*elytrorum*	»	36,5 — 37,7
»	*femorum anticorum*	»	12 — 12,5
»	*femorum posticorum*	»	20,8 — 21,5
»	*segmenti octavi abdominis*	»	6

Saturate ferruginea, capite interdum anterius et in vertice fusciore, pronoto incertissime fusco picto (praecipue in sulcis V-formibus et pictura supera circiter ut in *Gr. signifera* Stoll.).

Digitized by Google

Fastigium verticis latitudinem primi articuli antennarum parum superans, eius latitudinem 1 $^1/_2$ haud attingens. Maculae ocellares indistinctae vel diffuse delineatae, longiusculae. Organa buccalia et antennae cum reliquo capite concolora; primus articulus antennarum dum caput infuscatum eodem modo infuscatus. Frons sub lente punctulata, minute rugulosa, et inferius punctis 2 maioribus supra basim clypei praedita.

Pronotum margine antico minime prominulo, sulco antico bene impresso, sulculo longitudinali abbreviato posterius tantum expresso, ibique fossulari, sulco postico apud marginem posticum sito parum impresso, margine postico optime limbato, transverso. Metazona brevissima, leviter ascendens; pronotum ante eam utrinque gibbulosum. Lobi laterales multo longiores quam altiores, postice distincte altiores, margine infero minime sinuato, angulis solito modo confectis, margine postico verticali sat alto, sinu humerali distincto, sulcis bene impressis.

Elytra ut in descriptione Brunneri, leviter infumato-tessellata. Alae etiam ut in descriptione auctoris, infumatae, medio areolarum hyalino.

Pedes longiusculi, interdum partim fusco nebulosi. Tibiae anticae solito modo spinosae, spinis valde longis. Femora postica basi sat incrassata, apice sat longe attenuata, subtus in utroque margine usque ad 9-spinulosa, spinulis sat longis, acutis, robustis, apice fuscis. Tibiae posticae superne post basim planatae, extus spinulis 7, intus spinulis 6 armatae, spinulis longiusculis, apice fuscis. Tarsi maiusculi, leviter fusciores.

Segmentum abdominale dorsale nonum ♂ apice breviter inferius angustato productum, ibi leviter in medio sinuatum ibique utrinque obtuse dentatum; sub hac prominentia, inferne, basin versus, prominentia secunda admodum similis adest. Lamina subgenitalis transversa, anguste triangulariter emarginata.

Avevo determinata questa specie come *Gr. lugubris* Br. La sinonimia della *Gr. lugubris* colla *Gr. nobilis* Walk. mi è indicata dal prof. Shelford, possedendo il Museo di Oxford il tipo della *Gr. nobilis* Walk. Dal solo studio della infelice descrizione che Walker ha dato di questa specie tale sinonimia non avrebbe potuto essere indovinata; l'autore ad esempio parla di *ali cineree* senza darne altro carattere.

Digitized by Google

Gryllacris obscura var. **sumatrana** Griffini.

♂, ♀. — *Gryllacris obscura* var. *sumatrana* Griffini 1908 (8), pag. 9-10.

Una ♀. — Kwala Aring, Laidlaw, Malay peninsula. M. Burr collection. Pres. 1903 by M. B.

Esemplare molto robusto, alquanto più grosso di quelli di Sumatra, però ad essi ben corrispondente in ogni carattere. Eccone le principali dimensioni:

Lunghezza	*del corpo*	mm.	35,5
"	*del pronoto*	"	8,6
"	*delle elitre*	"	37
"	*dei femori anteriori*	"	12,5
"	*dei femori posteriori*	"	23
"	*dell'ovopositore*	"	25,3

Gryllacris malayana Fritze.

♂, ♀. — *Gryllacris malayana* Fritze in Carl 1908 (6), pag. 305, Tav. VII, fig. 11.

1 ♂. — N. W. Borneo, Kuching. — Cap. Iuly 20-00 by Dyak coll. — Pres. 1900 by R. Shelford.

Per molti caratteri corrisponde bene alla descrizione originale; per qualcuno se ne discosta alquanto.

Longitudo	*corporis*	mm.	31
"	*pronoti*	"	7
"	*elytrorum*	"	32
"	*femorum anticorum*	"	11,8
"	*femorum posticorum*	"	20
"	*segmenti octavi abdominis*	"	4,9

Testaceo-ferruginea, capite fere toto concolore, femoribus omnibus summo apice subtiliter et distincte nigro annulatis, tibiis omnibus parum post basim superne macula transversa atra ornatis.

Caput ab antico visum ovatum elongatum, fronte inferius et clypeo pallidioribus, labro ferrugineo-fusco. Occiput et vertex ferruginea. Maculae ocellares distinctae, verticis parvae, frontalis parum maior, ellyptica, angusta. Punctus niger sat maiusculus

Digitized by Google

adest sub primo articulo utriusque antennae. Antennae ferrugineae. Fastigium verticis ut in descriptione auctoris, in medio depresso-subconcavum.

Pronotum ferrugineum, incerte nebulosum, a supero visum subquadratum, sulcis superis modicis. Lobi laterales sensim longiores quam altiores, postice altiores, angulis oblique rotundatis, margine infero in parte antica leviter sinuato, margine postico subverticali sat alto, sinu humerali parum expresso; sulci U-formes et sulci postici optime impressi, intervalli gibbulosi. Margo posticus metazonae et inferus loborum lateralium subtillime saturatius ferruginei.

Elytra ut in descriptione auctoris, apice subacute rotundata. Alae circiter ut in descriptione et figura originali, violascentes, fasciis transversis irregularibus magnarum macularum subrotundatarum tantum duabus (fig. 1): his maculis flavis, minime hyalinis.

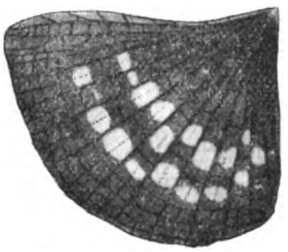


Fig. 1
Gryllacris malayana Fritze.
Ala. Grand. nat.

Pedes longiusculi. Spinae solitae tibiarum anticarum valde elongatae. Tibiae posticae post maculam basalem superne planatae, utrinque spinis 7 fuscis, basi supra pallida, subtus fusca, sat longis, acutis, armatae, necnon spinis apicalibus solitis instructae. Apex harum tibiarum breviter dilutissime infuscatus. Tarsi maiusculi.

Abdomen testaceo-ferrugineum. Segmentum octavum dorsale ♂ valde productum; segmentum nonum verticaliter decurvum, verticaliter sulcatum, fere subtiliter fissum, margine infero bigibbuloso. Cerci longi.

Questa specie credo vada collocata presso la *Gr. aethiops* Brunn.

Lo stesso Fritze ha descritto nella medesima opera anche una specie col nome di *Gr. elongata* (6, pag. 304, Taf. VII, fig. 3, ♂): questa mi pare potrebbe essere il ♂ della *Gr. funebris* Brunner 1898 (4, pag. 276, ♀), pure di Borneo.

Gryllacris mauritiana n. sp.

♂. — *Apud Gryllacridem barombicam* Karsch *locanda, a qua differt praecipue statura minore, femoribus posticis brevioribus.*

Digitized by Google

Parva sed corpore crassiusculo; unicolor ferruginea, elytris alisque breviusculis, illis testaceis, venis venulisque concoloribus, his hyalinis, venis venulisque pallidis.

Longitudo	*corporis*	mm.	16,4
"	*pronoti*	"	4,1
"	*elytrorum*	"	14,2
"	*femorum anticorum*	"	5,8
"	*femorum posticorum*	"	9,9
"	*segmenti octavi abdominis*	"	1,8

Habitat: Insula Mauritius.
Typus: 1 ♂ (Musaei Universitatis in Oxford) nonnihil laesus.

Caput ab antico visum latiuscule ovoideum, nitidum. Vertex modice convexum; fastigium verticis latitudinem 1 $^1/_2$ primi articuli antennarum non attingens, primo articulo parum latius, marginibus obtuse rotundatis, superne incerte in medio fusco nebulosum. Maculae ocellares nullae. Frons transversa, sub lente parum punctulata; clypeus latiusculus, labrum, antennae, cum reliquo corpore concolora; palpi pallidiores; mandibulae ferrugineae apice infuscatae.

Pronotum concolor, a supero visum sensim longius quam latius, margine antico in medio rotundato producto, sulcis antico et postico valliformibus, parum impressis, sulculo longitudinali abbreviato fossulari, margine postico transverso. Lobi laterales forma peculiari; parum longiores quam altiores, posterius altiores, margine antico toto rotundato, margine infero breviusculo, sensim sinuato, deinde angulum fere posticum inferius productum, vertice rotundato, efficiente; margine postico toto subarcuato obliquo (a solito angulo postico infero truncato et a solito margine postico verticali confecto, curvam unicam convexiusculam efficientibus), sinu humerali nullo. Sulcus V-formis et sulcus posticus bene impressi; intervalli gibbulosi.

Elytra sat parva, apicem femorum posticorum tamen attingentia, testacea, venis venulisque concoloribus vel partim pallidioribus. Alae sat parvae, subcycloideae, hyalinae, venis venulisque pallidis.

Pedes concolores, sat robusti. Tibiae anticae et intermediae solito modo spinosae, spinis longis. Femora postica crassa, ad apicem gradatim attenuata, parte attenuata etiam crassiuscula, subtus margine externo spinulis 5, margine interno spinulis

Digitized by Google

5-7, omnibus parvis et nigratis, armata. Articulatio femoro-tibialis, sub apice femoris, superne subtiliter atrata. Tibiae posticae longe post basim superne planiusculae, spinis parvis utrinque 6 nigro-fuscis armatae.

Abdomen concolor. Segmentum octavum modice productum, nonum cucullatum, inferius in medio leviter attenuatum prominulum, ibique subtus verisimiliter excavatum. Lamina subgenitalis ♂ parva, transversa, apice latiuscule rotundata, margine apicali in medio truncato-subsinuato: styli modici, cercorum dimidiam longitudinem aegre attingentes, depressiusculi, sulcati.

È specie certo prossima assai alla *Gr. barombica* Karsch della quale sono descritte solamente le ♀; senza dubbio però quando si conosceranno anche le ♀ di questa ed i ♂ di quella si potranno verificare differenze più sensibili, essendo le due specie provenienti da regioni molto lontane fra loro.

Gryllacris conspersa Br. subsp. *Brauni* Griffini.

♂, ♀. — *Gryllacris conspersa* subsp. *Brauni* Griffini 1908. Le specie africane del gen. Gryllacris Serv., Studio monografico, Siena, pag. 43-44.

Due ♂ e una ♀. — Bay of Antongil, N. E. Madagascar, 1 IV. Mocquerys.

Questi esemplari mi giunsero più recentemente in un invio supplementare fattomi dal prof. Shelford, e disgraziatamente molto guasti. Non ho però alcun dubbio circa la loro determinazione; anche la disposizione dei punti oscuri della loro fronte corrisponde esattamente a quella da me descritta.

Gryllacris Molineuxiana Tepper.

♂. — *Gryllacris Molineusiana* Tepper 1892 (14), pag. 155 (1).
♂. — *Gryllacris Billinghursti* Brancsik 1897 (1), pag. 84.
Due ♂: Adelaide.

Questa specie deve essere affinissima alla *Gr. straminea* Brunner: io vi riferisco gli esemplari del Museo di Oxford piuttosto che non alla *straminea*, pel colore nero piceo degli

(1) Recte: *Molineuxiana*, essendo la specie dedicata al sig. Molineux.

Digitized by Google

ultimi due segmenti addominali, che sono appunto indicati di questo colore nella *Molineuxiana*, mentre dalla descrizione della *straminea* non appare che abbiano tinta diversa da quella del resto del corpo, inoltre per alcune particolarità degli organi situati all'apice dell'addome.

Quanto alla sinonimia che sopra stabilisco, io la credo evidente per chiunque legga attentamente le descrizioni, principalmente tenendo conto delle variazioni individuali e della poca importanza di certi caratteri, quale il numero delle spine dei femori posteriori; per me poi riesce tanto più evidente avendo sott'occhio gli esemplari del Museo di Oxford che ora descriverò, e che sono completamente intermedii fra i tipi descritti da Tepper e da Brancsik.

Longitudo	*corporis*	mm.	18,5
"	*pronoti*	"	4,4 — 4,6
"	*elytrorum*	"	33,5 — 34,1
"	*femorum anticorum*	"	5,8
"	*femorum posticorum*	"	11,2 — 12,5
"	*segmenti noni abdominis*	"	2,7

Pallide testaceo-straminea. Caput anterius planiusculum. Pars infera (anterior) fastigii verticis et frons sensim infuscatae; ocellus frontalis late ovatus, flavus, acute delineatus, superne rotundatus vel truncatus. Fastigium verticis latitudinem primi articuli antennarum parum superans, interdum eius latitudinem 1 $^1/_2$ subattingens. Maculae fastigii verticis laterales, angustae, parvae, parum distinctae. Frons brevis, sub lente minute transverse rugulosa; clypeus et labrum sat maiuscula, rufo-testacea; palpi, antennae, testacea; mandibulae etiam rufo-testaceae, tantum apice intus nigratae.

Pronotum a supero visum latiusculum, subquadratum, totum unicolor, stramineum; margine antico in medio minime rotundato, sulco antico modice expresso, sulculo longitudinali abbreviato latiusculo, posterius cum sulco transverso optime expresso forma fere ⌒ coniuncto; sulculus transversus posterior post hunc sulcum adest, minus distinctus, a margine postico sat remotus; metazona leviter producta, margine postico subrotundato. Lobi laterales postice quam antice distincte altiores, breviusculi, margine postico verticali sat alto, sinu humerali modice expresso.

Digitized by Google

Elytra longa, sat ampla, latitudinem maximam circiter mm. 10,5 attingentia, apice subacuta, fere vitrea, levissime testaceo tincta, venis venulisque testaceis. Alae elongato triangulares, campo antico elytris simile, campo postico majori vitreo, venis venulisque pallidissimis.

Pedes testacei, tibiis omnibus (et praecipue posticis) basi breviter et parum saturate infuscatis: tibiae 4 anticae interdum superne rufescentes. Spinae tibiarum 4 anticarum utrinque 5, modice longae, testaceae. Femora postica basi incrassata, apice breviter attenuata, subtus margine externo 6-spinuloso, margine interno 7-10 spinuloso, spinulis basalibus minoribus, omnibus sensim infuscatis, basi pallidioribus. Tibiae posticae superne post basim planato subsulcatae, spinulis sat maiusculis extus 7, intus 6, apice fuscis, armatae, necnon spinis apicalibus solitis instructae.

Segmenta abdominalia dorsalia duo ultima ♂ ut secundum descriptionem auctorum picea, producta, convexa; segmentum ultimum longius, apice subangulato-rotundatum, inferius excavatum. Lamina subgenitalis transversa, in medio denticulo posterius verso praedita, post stylos lobulis rotundatis. Styli longi sed sensim cercis breviores, apice rotundati.

Da questa descrizione si vedrà come i due ♂ del Museo di Oxford sieno perfettamente intermedii fra i tipi della *Gr. Molineuxiana* Tepper e della *Gr. Billinghursti* Brancsik.

Concordano con entrambi pel colore, per la forma generale e per la struttura rimarchevole degli organi situati all'apice dell'addome. Concordano poi principalmente col tipo della *Molineuxiana* per la lunghezza delle elitre, e principalmente con quello della *Billinghursti* pel colore bruniccio della base delle tibie (carattere questo indicato anche per la *straminea* Br.).

La larghezza di 5 mm. indicata da Brancsik per le elitre del suo tipo deve essere erronea, perchè lo stesso autore nella descrizione parla di: « elytris latis », ora elitre lunghe 36 mm. e larghe appena 5, in un grillacride sarebbero anzi eccezionalmente sottili.

Il carattere indicato da Tepper: « Styles longer than cerci » forse non è preciso, o va inteso all'inverso, e potrebbe anche essere individuale pel tipo della sua specie. Brancsik non indica i rapporti di lunghezza fra i cerci e gli stili del suo tipo.

Digitized by Google

Gryllacris subdebilis Tepper.

♀. — *Gryllacris subdebilis* Tepper 1892 (14), pag. 151-52. — Kirby 1906 (11), pag. 146.

Due ♀. — Adelaide.

Non corrispondono proprio completamente alla descrizione di Tepper; nondimeno pei principali caratteri (lunghezza delle elitre e forma tutta particolare dell'ovopositore) credo doverli riferire a questa specie, distinguendoli solo come varietà. Quanto alla lunghezza del corpo, che qui apparirebbe considerevolmente maggiore, non è questo un carattere al quale si deva annettere notevole importanza, potendo il corpo nei diversi esemplari avere l'addome più o meno contratto od esteso.

var. **subecaudata** m.

♀. — *A specie typica differt praecipue femoribus posticis longioribus, fastigio verticis latitudinem* 1 $^1/_2$ *primi articuli antennarum tantum aegre attingente, necnon mandibulis cum reliquo capite concoloribus.*

Longitudo corporis	mm.	23,5 — 25	(abdomine extenso)
" *pronoti*	"	5	
" *elytrorum*	"	20 — 22	
" *femorum anticorum*	"	7,8 — 8	
" *femorum posticorum*	"	14,5 — 15	
" *ovipositoris*	"	7	

Habitat: Adelaide.

Testaceo-ferruginea, unicolor, hic illic incerte dilute nebulosa.

Caput ab antico visum latiuscule ovoideum. Occiput et vertex convexa, leviter dilutissime cerebriforme nebulosa. Fastigium verticis latitudinem 1 $^1/_2$ primi articuli antennarum aegre attingens, lateribus leviter carinulatis. Frons sub lente punctulata et minutissime transverse rugulosa. Sulci suboculares perparum explicati. Clypeus interdum apice irregulariter infuscatus. Antennae, labrum, palpi, cum reliquo capite concolora. Mandibulae etiam ferrugineae, tantum summo apice (a labro in quiete obtecto) infuscato. Frons tota concolor, interdum in medio verticaliter levissime incerte infuscata; maculae ocellares nullae vel parum distinctae; in hoc casu omnes parvae subro-

Digitized by Google

tundae, flavae, et latera fastigii verticis ante maculas subverticaliter infuscata, dum fastigium frontis sat longe supra maculam frontalem incerte fusco bimaculatum.

Pronotum breve, a supero visum subquadratum, concolor vel incerte nebulosum. Margo anticus in medio rotundatim leviter prominulus; sulcus anticus sat distinctus quamvis parum impressus; sulculus longitudinalis abbreviatus depressionem latiusculam, minime profundam, efficiens: sulcus posticus valliformis distinctus: metazona levissime ascendens; margo posticus transversus, levissime concavus. Lobi laterales parum adpressi, multo longiores quam altiores, subrectangulares, sed angulis rotundato-subtruncatis, margine infero levissime sinuato, sinu humerali subnullo. Sulci V-formes acute impressi, sulci postici minus impressi; intervalli gibbulosi.

Elytra parum longa et parum lata, latitudinem maximam circiter mm. 6,3 attingentia, apice fere obtusa, leviter testaceo tincta, venis venulisque ferrugineis. Alae modicae, vitreae, venis venulisque ferrugineo-testaceis vel pallidis.

Pedes sat elongati, concolores vel dilute nebulosi. Tibiae anticae solito modo spinosae, spinis modice longis. Femora postica ad apicem sat longiuscule attenuata, subtus margine externo 2-spinuloso, margine interno 3-5 spinuloso, spinulis brevibus, apice fuscis. Tibiae posticae superne longe post basim planiusculae subsulcatae, spinulis minimis utrinque 5-9 apice fuscis; post basim annulus subtilis incertus dilute fuscus adest in his tibiis.

Abdomen saturate ferrugineum. Ovipositor insignis, parvus, exilis sed rigidus, brevis, falcato-incurvus, cum corpore concolor vel fuscus, ad apicem rapide suboblique acuminatus, apice acuto. Lamina subgenitalis ♀ subquadrata, angulis rotundatis, margine postico in medio leviter sinuato.

È notevole come finora di questa specie si conoscano soltanto ♀ e della precedente soltanto ♂; le differenze fra di esse sono però così grandi da rendere per ora inammissibile che la *Gr. subdebilis* possa essere la ♀ della *Gr. molineuxiana*.

Gryllacris hyalina Brunner.

♀. — *Gryllacris hyalina* Brunner 1888 (2), pag. 361.
Un ♂ e una ♀. — Australia.
Un'altra ♀, molto guasta. — Nouvelle Hollande.

Digitized by Google

Kirby nel suo catalogo fa questa specie sinonima di *Gr. munda* Walker. Ma se la descrizione di Walker è esatta (del che si può anche dubitare fortemente) questa sinonimia non può essere ammessa, poichè Walker dà della sua *Gr. munda* le seguenti dimensioni: « Length of the body 10 $^1/_2$ lines, of the wings 24 lines », il che mostra già delle elitre lunghe oltre il doppio del corpo, corrispondendo circa il corpo a mm. 22,2 e le elitre a mm. 51.

Tali dimensioni non possono assolutamente convenire con quelle della *Gr. hyalina* Br., specie un po' minore e con elitre di gran lunga più brevi, lunghe circa 25 mm., ma potranno concordare con quelle di altre specie dagli organi del volo molto più sviluppati.

Gli esemplari del Museo di Oxford hanno la sommità del vertice del capo anteriormente oscura; eccone poi i principali caratteri:

			♂	♀
Lunghezza	*del corpo*	mm.	16	16,2 — 18,3
»	*del pronoto*	»	3,4	3,3 — 3,5
»	*delle elitre*	»	25	24,1
»	*dei femori anteriori*	»	4,9	5,1 — 5,3
»	*dei femori posteriori*	»	9,5	9,5 — 10
»	*dell'ovopositore*	»	—	13,7 — 15,1

Pallide straminea, capite fastigio verticis anterius infuscato, hoc colore superne ocellum frontalem flavum utrinque circumdante, necnon maculis duabus parvis vittaeformibus, fuscis, parum definitis, una sub utroque oculo et cum oculo contigua, praedito.

Caput ab antico visum ovatum-subcuneiforme, anterius depressiusculum; fastigium verticis latitudinem 1 $^1/_2$ primi articuli antennarum subattingens vel non attingens, quia interdum huius latitudinem parum superat, lateribus rotundatis, minime obtusis. Maculae ocellares verticis parvae, subrotundae, interdum parum distinctae: macula frontalis sat maiuscula, ovalis vel ellyptica, interdum sulphurea, superne acutiuscula. Antennae totae, organa buccalia, cum reliquo capite straminea.

Pronotum breviusculum, concolor, margine antico rotundato minime producto, postico subrotundato, fere recto, optime limbato; sulcus anticus, sulculus longitudinalis abbreviatus et sulci

Digitized by Google

2 postici transversi sat remoti, ante marginem posticum siti, modice impressi. Lobi laterales parum longiores quam altiores, postice altiores, margine postico verticali sat alto, sinu humerali parvo sed distincto; sulci V-formes bene impressi.

Elytra fere hyalina, ampla, latitudinem circiter mm. 8 attingentia, apice subrotundata, basi in medio leviter testaceo tincta. Alae parte antica elytris simile, leviter testacea, campo postico hyalino, leviter roseo tincto, venis venulisque pallidis.

Pedes concolores. Tibiae anticae solito modo spinosae, spinis modicis. Femora postica breviuscula, basi crassa, fere obesa, apice breviter attenuata, subtus margine interno usque ad 11-spinuloso, margine externo 5-spinuloso, spinulis omnibus apice fuscis et in utroque margine inter se sensim remotis. Tibiae posticae supra post basim planiusculae, spinulis utrinque 6, parvis, praeditae.

Segmenta abdominalia 2 ultima ♂ atra, producta; segmentum nonum longius, longitudinem 2 mm. subsuperans, apice subattenuatum, subrotundatum, subtus haud excavatum sed ibique leviter convexum. Lamina subgenitalis ♂ latiuscula et sat elongata, transverse subrectangularis, in medio denticulo elongato et apice rotundato praedita, utrinque stylo depresso latiusculo, apice rotundato, quam denticulo distincte longiore, instructa; post stylos et post denticulum, seu superne (si apex abdominis a supero conspicitur) lobus amplus depressus rotundatus, longitudine circiter denticuli, latitudinem ab uno ad alterum stylum extensam occupans, in medio sensim fissus, ideoque subbilobus, adest.

Ovipositor subrectus, minime incurvus, concolor, sat rigidus apice subacuminatus. Lamina subgenitalis ♀ subtriangularis, apice truncata, ibique levissime sinuata, lateribus fere callosis.

Paragryllacris combusta (Gerst.).

Gryllacris combusta Gerstaecker 1860 (7), pag. 267-68.
Paragryllacris combusta Brunner 1888, (2), pag. 370-71, Tab. IX, fig. 44 A. — Tepper 1892 (14), pag. 157. — Kirby 1906 (11), pag. 148-49 (cum Synonym.).

A — 1 ♂. — Sidney. C. Darwin.
B — 1 ♂. — New Ebrides. Capt. VI-IX. 1900 et pres. 1906 by I. I. Walker R. N.

Digitized by Google

È interessante la località in cui fu raccolto questo secondo esemplare. I due esemplari si somigliano perfettamente, solo in A la fascia longitudinale mediana oscura del pronoto è più irregolare, più pallida lungo il mezzo.

Lobi callosi laminae subgenitalis ♂ ad apicem denticulum extus praebent. Haec lamina, a supero visa, circiter in medio laminam verticalem incisam, lobis triangularibus erectis, cum apice dorsi abdominis contiguis, praebet.

Paragryllacris Shelfordi n. sp.

♂. — *Verisimiliter apud P. callosam* Br. *locanda. Ferruginea, fronte magna parte atra, segmentis abdominalibus dorsalibus basi fusco vittatis; venulis alarum ferrugineis, haud fusco circumdatis; lamina subgenitali ♂ basi lata, dein in lobum medium longum, latiusculum, ad apicem attenuatum sed ibi subtruncatum, producta, lobis lateralibus subbasalibus minimis.*

Longitudo	*corporis*	mm.	34	(abdomine extenso)
"	*pronoti*	"	7,2	
"	*elytrorum*	"	37	
"	*femorum anticorum*	"	10,2	
"	*femorum posticorum*	"	17	
"	*laminae subgenitalis*	"	4,5	(circiter).

Habitat: Australia.
Typus: 1 ♂ (Musaei Universitatis in Oxford).

Corpus sat robustum, ferrugineum, pedibus concoloribus.

Caput ab antico visum fere orbiculare, crassiusculum. Vertex convexus. Fastigium verticis latitudinem 1 $^1/_2$ primi articuli antennarum attingens, haud superans, lateribus argute carinulatis. Frons punctata et crebre transverse rugulosa, utrinque sub antennis verticaliter tumidula, inferius punctis 2 maiusculis remotis impressis praedita. Sulci suboculares depressi, subplani. Clypeus et labrum modica.

Color capitis saturate ferrugineus; fronte magna parte atra: clypeo labroque ferrugineo-testaceis pallidioribus. Antennae concolores, ferrugineae. Vertex ferrugineus, lineola longitudinali media subtillima atra et lineolis 2 lateralibus etiam atris, longitudinalibus sed irregularibus, posterius per arcum

Digitized by Google

transversum eodem modo subtillimum, atrum, in occipite cum lineola media coniunctis, ornatus. Fastigium verticis anterius (inferius) nigrum, lineolis verticis in eo etiam expressis. Maculae ocellares fastigii verticis parvae, laterales, flavidae, modice distinctae. Genae ferrugineae; pars infera frontis supra clypeum transverse ferrugineo testacea; caeterum frons atra, in summo fastigio leviter pallidiore et utrinque, subito sub macula ocellari, macula parva subtili valde sinuosa testacea, modice distincta, ornata. Macula ocellaris frontalis ovata, flavida, bene delineata, dimidio oculo minor. Labrum pallidum; mandibulae basi ferrugineae, apice fuscae; palpi pallidi, articulo ultimo apice fusco.

Pronotum a supero visum latiusculum et sat longum, lobis lateralibus parum adpressis; pars supera longior quam latior: margo anticus testaceus, in medio rotundatim modice productus; caeterum pronotum ferrugineum, dilute nebulosum, lineola fusca a sulco antico retrorsum versa valde abbreviata, sulculum longitudinalem tantum attingente; sulcus anticus sat distinctus; sulculus longitudinalis abbreviatus latus, parum impressus, subellypticus, sulcus posticus subnullus, margo posticus rotundato-truncatus. Lobi laterales multo longiores quam altiores, oblique declivi, angulo antico obtuso fere recto, vertice rotundato, margine infero recto; sulcus late V-formis optime impressus, sulcus posticus parvus, intervalli gibbulosi.

Elytra subvitrea, leviter grisescentia, latitudinem maximam circiter mm. 12 attingentia, apice subobtusa, venis venulisque ferrugineis.

Alae subtriangulares, subhyalinae, levissime griseo tinctae, venis venulisque pallide ferrugineis, haud fuscius marginatis.

Pedes robusti, concolores, tibiis post basim annulo parvo leviter fusciore indistincto praeditis. Tibiae anticae solito modo spinosae, spinis modice longis. Femora postica basi crassa, ad apicem sat regulariter attenuata, subtus margine externo 4-spinuloso, margine interno 1-2 spinuloso; spinulis ad apicem sitis, omnibus apice fuscis. Tibiae posticae tantum in $^2/_3$ partes apicales superne leviter planiusculae, ibique spinulis parvis utrinque 4-5 apice fuscis armatae, necnon spinis apicalibus solitis instructae. Tarsi validi.

Abdomen ferrugineum, segmentis dorsalibus plurimis (apicalibus exceptis) basi fuscis. Segmentum octavum parum productum; segmentum nonum cucullatum, valde pubescens, margine

Digitized by Google

infero verisimiliter transverso, sed in typo inferius cum medio laminae subgenitalis contiguo, ideoque haud bene conspicendo. Lamina subgenitalis (fig. 2 *S*) longa, basi lata, sed lobo medio subtoto apicem abdominis superante; lobuli laterales perparvi; lobus medius latus, longus, apicem versus attenuatus, apice summo subtruncatus.

E S

Fig. 2
E. Lamina subgenitalis *Paragryllacridis exsertae* ♂.
S. Lamina subgenitalis *Paragryllacridis Shelfordi* ♂.
(Ab infero visae; magnitudine auctae)

La forma così particolare di questa lamina sottogenitale, molto diversa da quella delle specie congeneri, mi decide a descrivere la presente specie, benchè la ♀ mi sia finora sconosciuta.

Ho il piacere di dedicare questa bella *Paragryllacris* al prof. R. Shelford, distintissimo entomologo.

Paragryllacris sp. *a.*

1 ♀. — Albany. Brewer.

È affine alla *P. callosa* Br., ma va distinta per l'occipite dello stesso colore fulvo-ferrugineo del resto del capo, per le elitre ottusamente arrotondate all'apice, a venature ferruginee pallide, per le ali quasi jaline, a venature pallide.

Per alcuni caratteri potrebbe riferirsi alla *P. Tepperi* Kirby (= *insignis* Tepp. nec Walk.) di cui è descritto solo il ♂, e così pel colore pallido dell'occipite, per le vene pallide delle ali e per la struttura delle zampe, ma le dimensioni mi sembrano troppo differenti, essende il ♂ descritto con pronoto lungo mm. 3,5 e con elitre lunghe 40 mm.

Siccome nelle *Paragryllacris* la distinzione delle specie può farsi principalmente secondo i caratteri dei ♂, mentre riesce spesso assai difficile ed incerta per le ♀ non accompagnate dai relativi ♂, io descriverò questo esemplare senza darvi un nome. Aggiungo che mi pare impossibile che esso rappresenti la ♀ della *P. Shelfordi.*

Longitudo	*corporis*	mm.	30,8
"	*pronoti*	"	6,3
"	*elytrorum*	"	27,2
"	*femorum anticorum*	"	8,4
"	*femorum posticorum*	"	15,2
"	*ovipositoris*	"	34

Digitized by Google

Fulvo-ferruginea, unicolor, tantum hic illic incerte dilute nebulosa; fronte punctis duobus mediis nigricantibus et paucis punctulis aliis irregulariter positis etiam nigricantibus; pronoto superne post sulcum anticum lineola brevissima irregulari longitudinali incerta nigro-fusca signato.

Caput ovatum, pronoto minime latius. Vertex convexus. Fastigium verticis latitudinem 1 $^1/_2$ primi articuli antennarum subsuperans, medio convexiusculum, utrinque depressiusculum, lateribus carinulatis. Maculae ocellares admodum indistinctae, nullae. Frons sub lente punctulata rugulosa; latera frontis sub antennis haud verticaliter prominula. Organa buccalia et antennae concolora.

Pronotum sensim longius quam latius, lobis lateralibus sat adpressis, humillimis. Margo anticus rotundato leviter productus; sulcus anticus optime distinctus; sulculus longitudinalis abbreviatus fossularis, perparum impressus; sulci postici ante marginem posticum 2 valliformes, parum impressi; metazona minime ascendens; margo posticus rotundato-truncatus. Lobi laterales valde longiores quam altiores, angulo antico subrecto, vertice rotundato, angulo postico truncato, margine postico verticali brevi, sinu humerali sat distincto.

Elytra levissime grisea, subhyalina, basi parum testacea, venis venulisque ferrugineis, latiuscula, latitudinem maximam circiter 10 mm. in medio attingentia, parum longa, apice obtuse latiuscule rotundata. Alae *subcycloideae*, fere vitreae, venis pallide ferrugineis, venulis pallidioribus, haud fusco circumdatis.

Pedes concolores. Tibiae 4 anticae solito modo spinosae, spinis haud multo longis, spina secunda quam prima sensim longiore. Femora postica basi *parum* incrassata, ad apicem sat longe attenuata, sulco externo longitudinali distincto, subtus apicem versus margine externo 3-spinuloso, margine interno 1-spinuloso, spinulis tantum summo apice fuscis. Tibiae posticae supra in dimidio apicali parum planatae, utrinque spinulis minimis apice fuscis instructae.

Segmenta abdominalia dorsalia basi incerte fusca. Ovipositor longus, angustus, rectus, apice acutissimus, ibique levissime fuscior. Lamina subgenitalis ♀ rotundata, utrinque basin versus plica crassa prominula, disco excavato.

Digitized by Google

Paragryllacris sp. *β*.

1 ♀. — Post Essington, Australia.

È molto affine alla *P. latelineolata* Br., ma ne differisce per l'ovopositore più corto, pei femori posteriori più brevi, per le elitre più lunghe e per le venule delle ali appena lievemente marginate di ferrugineo; presenta inoltre una struttura della fronte molto caratteristica:

Longitudo	*corporis*	mm.	42	(abdomine extenso)
"	*pronoti*	"	7,2	
"	*elytrorum*	"	48,3	
"	*femorum anticorum*	"	10	
"	*femorum posticorum*	"	17,7	
"	*ovipositoris*	"	33,5	

Robusta; pallide flavido-testacea, arcu occipitis subtili irregulari leviter fusciore, sulco antico pronoti vittaque lata media a sulco antico ad marginem posticum extensa, antice posticeque dilatata, longitudinaliter a lineola media pallida fissa, leviter fuscis.

Caput maiusculum, ovoideum, pronoto latius. Occiput et vertex nitida, convexa: fastigium verticis latitudinem duplam primi articuli antennarum subattingens, nitidum, planiusculum lateribus carinulatis; maculae ocellares parvae, citrinae, sat distinctae. Frons cum fastigio *scaberrima*, rugosa, necnon sub utraque antenna *verticaliter valde prominula* fere utrinque carinato-tumida, et ad latera utriusque prominentiae verticaliter depressa. Genae maxima parte laeves. Clypeus inaequalis, rugosus, impressus; labrum apice infuscatum; mandibulae dimidio apicali intus nigratae. Palpi pallidi, articulo ultimo apice leviter fusciore. Antennae concolores.

Pronotum nitidum, a supero visum subquadratum, margine antico fere recto, in medio levissime rotundato, sulcis incertis paucis transversis brevibus eum sequentibus, sulco antico bene expresso, sulculo longitudinali abbreviato parum distincto, irregulari, sulcis duobus posticis ante marginem posticum sitis transversis, parum impressis, metazona sensim ascendente, margine postico truncato subconcavo. Lobi laterales humiles, subrectangulares, angulo antico subproducto sed vertice rotundato, sulco late V-formi optime impresso, sinu humerali parvo.

Elytra longa, apice subacuminata, subhyalina, leviter te-

Digitized by Google

staceo tincta, venis venulisque ferrugineis. Alae valde elongato triangulares, subvitreae, venis venulisque ferrugineis, his angustissime dilute ferrugineo marginatis.

Pedes concolores, basi tibiarum haud vel incertissime leviter obscuriore. Tibiae 4 anticae solito modo spinosae, spinis haud multo longis. Femora postica basi valde incrassata, extus leviter sulcata, ad apicem sat rapide attenuata, subtus margine externo spinis 3, margine interno spinis 3-4, acutis, apice nigris, armata. Tibiae posticae *fere inermes*, tantum apice leviter depressiusculae, tantum sub lente rudimentis quibusdam paucarum spinularum minimarum in margine externo apud apicem praeditae; spinae apicales adsunt.

Abdomen concolor, segmentis dorsalibus basi incerte infuscatis. Ovipositor angustus, elongatus, post medium levissime, indistincte, incurvus, apicem versus saturatius ferrugineus, apice acutissimus. Lamina subgenitalis ♀ subrotundata, apice in medio subtruncata, inferius carinis duabus mediis apicem versus divergentibus, basi convergentibus, fossulam basalem limitantibus, praedita.

Anomalia. Questo esemplare presenta una di quelle frequenti anomalie per riduzione d'una zampa di cui più volte mi sono occupato, e sulle quali sono ritornato diffusamente in un recente mio lavoro (1).

Esso ha la zampa anteriore sinistra normale, la destra invece lievemente ridotta. È però questo il caso di meno visibile riduzione che io finora abbia osservato. Eccone le dimensioni.

		sinistra (normale)	destra (ridotta)
Lunghezza	*del femore*	mm. 10	7,2
»	*della tibia*	» 10,3	8,9
»	*dei tarsi*	» 6,6	6

La differenza è molto lieve. Il femore è compresso alla base e va alquanto ingrossandosi verso l'apice. La tibia appare quasi normale, ma presenta solo due piccole spine presso l'apice sul margine esterno e 4 piccole spine tutte vicino all'apice sul margine interno. I tarsi sono ben conformati, ma alquanto piccoli.

(1) A. Griffini. — *Di una varietà della Gryllacris laeta* Walk., *e sopra un esemplare anomalo di questa.* Bollettino Mus. Zoolog. Anat. Comp. Torino, vol. XXIII n. 597, 1909. Con una incisione.

Digitized by Google

Paragryllacris exserta Brunner.

♂. — *Paragryllacris exserta* Brunner 1888 (2), pag. 372. — Tepper 1892 (14), pag. 160. — Kirby 1906 (11), pag. 149.

♀. — *Paragryllacris exserta* Griffini 1908 (9), pag. 1-2.

Un ♂. — Australia.

L'esemplare è un po' mal conservato e corrisponde discretamente alla descrizione di Brunner; colla ♀ da me descritta concorda invero solamente per un numero limitato di caratteri, e può anche qui sorgere il dubbio dell'essersi riunite due specie differenti. Ma per quasi tutte le *Paragryllacris* occorreranno abbondanti materiali di studio per ben definire e distinguere le specie.

Ecco i caratteri di questo esemplare:

Longitudo	*corporis*	mm.	26
"	*pronoti*	"	5,1
"	*elytrorum*	"	33
"	*femorum anticorum*	"	8
"	*femorum posticorum*	"	13,9
"	*segmenti octavi abdominis*	"	2

Saturate ferruginea. Caput crassiusculum. Fastigium verticis latitudinem 1 $^1/_2$ primi articuli antennarum subsuperans, lateribus carinulatis superne divergentibus. Frons punctis impressis rugosa, utrinque sub antennis verticaliter tumidula, Clypeus, labrum, mandibulae, palpi, antennae, concolora.

Margo posticus pronoti incerte fuscior. Lobi laterales antice fere altiores quam postice, angulo antico subrecto, vertice rotundato, angulo postico oblique subtruncato, margine postico verticali brevissimo. Sulci V-formes optime impressi.

Elytra et alae ut in descriptione Brunneri.

Tibiae 4 anticae solito modo spinosae, spinis modicis (per exceptionem tibia dextra intus tantum 3 spinosa). Femora postica incrassata, parte apicali attenuata brevi, subtus margine externo 3-spinuloso, margine interno 4-5 spinuloso, spinulis apice fuscis. Tibiae posticae solito modo subrectae; superne post basim planiusculae, utrinque in dimidio apicali spinulis minimis 3 apice fuscis, praeditae.

Abdomen ferrugineum; segmenta apicalia concolora; segmentum octavum parabolice modice productum, segmentum

Digitized by Google

nonum cucullatum, posterius fere verticaliter rotundatim deflexum, apice subtruncatum, angulis leviter prominulis. Lamina subgenitalis ♂ (fig. 2 *E*) secundum descriptionem Brunneri confecta.

Paragryllacris longa (Walker).

♀. — *Gryllacris longa* Walker 1869 (16), pag. 180.
♂, ♀. — *Paragryllacris pallidolinea* Tepper 1892 (14), p. 159-60.
Paragryllacris longa Kirby 1906 (11), pag. 149.
Una ♀. — Adelaide.

Corrisponde per quasi tutti i caratteri molto bene alle descrizioni originali. Le sue principali dimensioni sono le seguenti:

Lunghezza	*del corpo*	mm.	34,5
"	*del pronoto*	"	6,3
"	*delle elitre*	"	39,5
"	*dei femori anteriori*	"	9
"	*dei femori posteriori*	"	17,2
"	*dell'ovopositore*	"	36,2

Il fastigium verticis però raggiunge appena la larghezza 1 $^1/_2$ del primo articolo delle antenne; gli angoli anteriori dei lobi laterali del pronoto sono quasi retti, a vertice rotondato, i solchi del dorso sono poco marcati, quelli V-formi dei lobi laterali sono bene impressi.

Le venule delle elitre sono ancor esse leggermente marginate di bruniccio, analogamente a quelle delle ali; elitre ed ali del resto sono quasi ialine: le ali hanno forma trasversalmente triangolare allungata.

I femori posteriori presentano molto distinto il solco lungo il lato esterno, ed hanno inferiormente da ambo i lati 3-4 piccole spine ad apice oscuro.

Le tibie posteriori nei $^2/_3$ apicali sono superiormente piane, con 4 minute spine sul margine esterno e 4-5 sul margine interno. Tutte le tibie sono piuttosto pallide, colla base brevemente e indistintamente tinta di bruniccio.

L'ovopositore è lungo, lievemente incurvo, ferrugineo. La lamina sottogenitale di questa ♀ è larga, arrotondata all'apice ove nel mezzo è lievissimamente sinuata, in modo quasi indistinto; ai lati e principalmente alla base essa presenta inferiormente come due grosse pieghe arcuate salienti, che alla base

Digitized by Google

quasi si toccano, le quali delimitano una sorta di larga depressione mediana della base stessa che appare quivi quasi scavata.

Eremus sphinx Gerst.

♀. — *Gryllacris sphinx* Gerstaecker 1860 (7), pag. 278.
Eremus sphinx Brunner 1888 (2), pag. 378. — Kirby 1906 (11), pag. 151.

Brunner non ha conosciuto in natura questa specie, descritta da Gerstaecker come proveniente dal Capo di Buona Speranza; egli si è limitato a tradurre nella sua monografia la diagnosi originale.

Nelle collezioni del Museo di Oxford trovo un esemplare ♀ coll'indicazione: « Mauritius? », che si avvicina molto allo *Eremus sphinx;* per alcuni caratteri però merita di esserne distinto almeno come varietà:

var. **Shelfordi** m.

♀. — *A specie typica differt praecipue: ovipositore longissimo, corporis longitudinem subsuperante, necnon tibiis 4 anticis spinis utrinque tantum 3 (apicali excepta) praeditis.*

Longitudo	*corporis*	mm.	17	(abdomine extenso)
»	*pronoti*	»	3,5	
»	*femorum anticorum*	»	4	
»	*femorum posticorum*	»	8,8	
»	*ovipositoris*	»	19	

Habitat: Mauritius (?).

Statura parva; apterus - Corpus subcylindricum, sat nitidum, unicolor testaceo-ferrugineum, segmentis dorsalibus thoracis tantum incertissime dilute nebulosis, posterius levissime irregulariter fuscioribus, ibique forsan omnibus pallido bimaculatis, segmentis abdominalibus basi incerte fuscioribus, apice incerte pallide marginatis.

Caput haud magnum, subangustum, pronoto tamen leviter latius, ab antico visum ovoideum. Occiput et vertex convexa. Fastigium verticis anterius planiusculum, sub lente minutissime rugulosum, latitudinem duplam primi articuli antennarum subattingens, ferrugineum, hoc colore utrinque per latera fastigii frontis in frontem verticaliter dilutissime incerte continuato.

Digitized by Google

Frons, clypeus, labrum, mandibulae, palpi, antennae, pallide testacea. Sulci suboculares subnulli. Frons transversa, sat nitida, punctis 2 sat proximis mediis impressis; clypeus et labrum subelongata.

Pronotum semicylindricum, a supero visum aeque latum ac longum, posterius subangustatum, margine antico leviter rotundato, margine postico sensim sinuato, sulco antico parum impresso, sulculo longitudinali elongato sed fere nullo, postico nullo. Lobi laterales parum adpressi, multo longiores quam altiores, subtrapetioidei, angulo antico rotundato, postico obtusissimo, margine postico obliquo, sinu humerali nullo.

Pedes concolores. Tibiae anticae et intermediae subtus in dimidio apicali utrinque spinis 3 haud longis armatae necnon spinis minoribus solitis praeditae. Femora postica crassa, parte apicali attenuata brevissima, subtus margine externo 5-spinuloso margine interno 4-spinuloso, spinulis apice fuscis. Tibiae posticae fere teretes, in dimidio apicali superne parum planatae, utrinque spinulis parvis, apice fuscis, 6 armatae, necnon spinis apicalibus solitis praeditae. Tarsi angustiusculi.

Segmenta abdominalia dorsalia ultima ♀ brevia. Cerci parvi. Ovipositor longissimus, subrectus, levissime incurvus, concolor, sat robustus, fere 1 mm. latus, apice acuto, latere fere usque ad $^1/_2$ mm. ante apicem costula longitudinali obtusa depressiuscula instructus. Lamina subgenitalis trapetioidea, posterius attenuata, in medio obtuse distincte incisa, lobis rotundatis.

Camptonotus Swinhoei n. sp.

? ♂. — *Gryllacris incerta* Walker 1869 (16), pag. 189 (sine patria)?

♂, ♀. — *Prima species australiana hujus generis americani, simillima C. jamaicensi* Brunner (2, p. 381, Tab. IX, fig. 47, *Neortus j.)*.

Apterus; superne maxima parte piceo-castaneus vel castaneo ferrugineus; subtus, pedibus et facie pallidior; fastigiis verticis et frontis nigro-fuscis, maculis ocellaribus 3 pallidis parvis; tibiis anticis in dimidio apicali tantum utrinque 3-spinosis (spinis apicalibus exceptis), spinis breviusculis; femoribus posticis subtus ad apicem margine externo 3-spinoso, margine interno saepe inermi, raro 1-2 spinoso.

♂. — *Tibiis posticis, spinis apicalibus exceptis, inermibus;*

Digitized by Google

pedibus robustioribus, tarsis latioribus et maioribus. Lamina subgenitali maiuscula, latiuscula, mm. 3,3 longa, in medio subconstricta, dimidio apicali subtriangulariter late rotundato, stylis in medio insertis brevibus.

♀. — *Tibiis posticis spinis perparvis utrinque 5-8, apicalibus exceptis, praeditis; pedibus minus robustis, tarsis minoribus. Ovipositore omnino ut in* fig. 47 Brunneri *confecto, brevi, robustiusculo, lateribus rugulosis, in medio subdilatato, usque parum ante apicem subrecto, seu basi minime incurvo, apice rapide angustato, acuto et incurvo; lamina subgenitali transversa, margine apicali late rotundato vel in medio subtruncato.*

			A ♂	B ♀	C ♀
Longitudo	*corporis*	mm.	25,4	25	18,8
"	*pronoti*	"	5,2	5	4
"	*femorum anticorum*	"	7,4	6,5	5,7
"	*femorum posticorum*	"	12,4	13	11
"	*ovipositoris*	"	—	5,4	5,5

Habitat: Australia et Tasmania.

Typi. (Musaei Universitatis in Oxford): A. — 1 ♂, ex Australia.
B. — 1 ♀, ex Tasmania.
C. — 1 ♀, Buckland, Tasmania, ex coll. Swinhoe. (M. Burr collection, Pres. 1903 by M. B.).

Caput robustum tamen haud insolite magnum, in speciminibus maioribus latius, suborbiculare, in specimine minore C latiuscule ovoideum. Occiput ferrugineum; genae, frons, organa buccalia, antennae totae, ferruginea; palpi pallidiores. Pars antica verticis et fastigia capitis nigro picea, hoc colore supra subtusque nebulose terminato; maculae ocellares in ♀ punctiformes, in ♂ parum maiores (praecipue frontalis), flavidae, distinctae.

Fastigium verticis convexiusculum, latitudinem duplam primi articuli antennarum attingens et superans (interdum triplam attingens). Frons sub lente punctulata et inferius transverse minute rugulosa, ibique utrinque impressa. Sulci suboculares adsunt, inferius dilatati.

Pronotum semicylindricum, breviusculum, quam caput angustius, margine antico late rotundato, margine postico in medio latiuscule sinuato, sulcis superis perparum distinctis, sulculo longitudinali abbreviato sat impresso, sulcis loborum lateralium melius impressis, intervallis gibbulosis. Lobi laterales

Digitized by Google

humiles, antice sensim quam postice altiores, margine infero ante coxas anticas minime sinuato, angulis late rotundato-truncatis, margine postico oblique rotundato, sinu humerali nullo.

Color pronoti piceus, parum et incerte ferrugineo nebulosus; in specimine minore C lineola longitudinali media ferruginea sat distincta, in dimidio antico cum maculis 2 lateralibus ferrugineis sat parvis parum distinctis contigua, et maculis 2 lateralibus circiter ad medium cum lineola non contiguis, etiam parum definitis, signatus. Margo totus circumcirca in speciminibus omnibus parum definite subtillime ferrugineus.

Mesonotum et metanotum picea vel castanea, basi praecipue in medio pallidiora. Segmenta abdominalia dorsalia picea vel castanea; vel picea, dilute ferrugineo nebulosa. Segmenta abdominalia basalia in specimine B in medio longitudinaliter incerte angusteque pallidiora.

Pedes pilosuli, ferrugineo-castanei, incerte nebulosi, tarsis leviter pallidioribus; in ♀ graciliores. Tibiae 4 anticae in dimidio apicali tantum spinis utrinque 3 haud longis armatae. Femora postica basi sat bene incrassata, ad apicem attenuata (in ♂ breviuscule), subtus margine externo 2-3 spinuloso, margine interno in ♀ ♀ mutico vel raro 1-spinuloso, in ♂ 1-2 spinuloso. Tibiae posticae longe post basim superne levissime planiusculae, fere teretes, in ♂ spinis apicalibus exceptis inermes, in ♀ spinulis parvis irregulariter positis utrinque 5-8 praeditae, apice incerte fuscis.

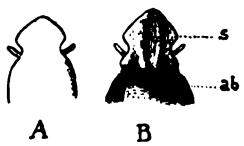


Fig. 3
Camptonotus Swinhoei ♂.
A. Lamina subgenitalis ab infero visa.
B. Pars apicalis laminae subgenitalis (*s*) a supero visa, ultra apicem abdominis (*ab*) prominens. (Magnitudine aucta).

Segmentum abdominale dorsale ultimum ♂ piceum, productum, longitudinem 3 mm. attingens, convexum, leviter cucullatum, apice in medio leviter prominulo, lateribus inferius forsan transverse lobulatis. Cerci breviusculi, pallidi. Lamina subgenitalis (fig. 3) majuscula, ab infero visa longior quam latior, basi latior, circiter in medio sensim constricta, dein breviter dilatata, apice late subtriangulariter rotundato. Styli in parte subconstricta inserti, brevissimi. Dimidia pars apicalis hujus laminae ultra apicem abdominis prominula, a supero visa videtur longitudinaliter tumidulo-bicarinata, hoc irregulariter, et basi transverse quadrituberculata.

Digitized by Google

Ovipositor forma omnino ut in figura 47 Brunneri, leviter minor, brevis, robustiusculus, lateribus crebre rugulosis, rugulis apicem versus incerte oblique subparallelis, basi minus incurvus dein subrectus, post medium sensim dilatatus, apice rapide attenuato, acuto, incurvo: margo superus propterea sinuosus. Lamina subgenitalis transversa.

Ho descritto come nuova questa specie che mi pare estremamente simile al *C. jamaicensis* (Brunn.) poichè mi sembra impossibile che la specie della Giamaica viva cogli stessi caratteri nell'Australia e nella Tasmania.

Si potrebbe però supporre che i tipi descritti da Brunner fossero erroneamente indicati come provenienti dalla Giamaica e fossero invece originarii della Tasmania; allora le probabilità di sinonimia aumenterebbero grandemente. I caratteri della lamina sottogenitale del ♂ mi sembrano abbastanza rimarchevoli e tipici per questa specie, così separata dalle altre congeneri, tutte americane.

Quanto alla sinonimia con *Gryllacris incerta* Walker, specie che da Kirby nel suo catalogo è assegnata al genere *Eremus*, io l'ho indicata qui in modo molto dubitativo, poichè come al solito le disgraziate descrizioni di Walker lasciano nella massima incertezza.

Mi sono ancora ripetutamente domandato se la specie qui descritta non fosse l'*Apotrechus ambulans* (Er.), indicato appunto della Tasmania, e che io non conosco in natura; le descrizioni che ne son date dagli autori e la lunghezza dall'ovopositore (indicata di 17 mm.) mi sembrano caratterizzare però una specie notevolmente distinta.

BIBLIOGRAFIA CITATA

1. C. Brancsik — 1897 — *Series Orthopterorum novorum*. Iahresh. Ver. Trencsiner Comit., Trencsén, vol. 19-20.
2. C. Brunner von Wattenwyl — 1888 — *Monogr. der Stenopelmatiden und Gryllacriden*. Verhandl. K. K. Zool. Bot. Gesellsch., Wien, Band 38.
3. C. Brunner von Wattenwyl — 1893 — *Révison du système des orthoptères*. Annali Mus. Civ. Storia Nat., Genova, ser. 2 Vol. XIII (XXXIII).
4. C. Brunner von Wattenwyl — 1898 — *Orthopteren des Malay-*

Digitized by Google

schen Archipels ges. von Kühenthal. Abhandl. Senckenberg. Naturf. Gesellsch.. Frankfurt a. M., 24 Band, II Heft.

5. H. Burmeister — 1839 — *Handbuch der Entomologie*, II Band. Berlin.
6. J. Carl — 1908 — *Neue Locustodeen von Ceylon und Borneo.* Mittheil. Schweiz. Entomol. Gesellsch., Schaffhausen, Band. XI, Heft 8.
7. A. Gerstaecker — 1860 — *Ueber die Locustinen Gattung Gryllacris* Serv. Archiv f. Naturgesch., Band 26.
8. A. Griffini — 1908 — *Sopra alcune Gryllacris malesi ed austromalesi.* Bollett. Musei Zoolog. Anat. Comp. Torino. Vol. XXIII, n. 581.
9. A. Griffini — 1908 — *Note sopra alcuni Grillacridi.* Ibidem. Vol. XXIII, n. 587.
10. A. Griffini — 1908 — *Intorno ad alcune Gryllacris del Musée R. d'Histoire Natur. e del Musée du Congo, di Bruxelles.* Atti Soc. ital. Scienze Natur., Milano, Vol. XLVII.
11. W. F. Kirby — 1906 — *A Synon. Catalogue of Orthoptera*, vol. II, part. I, London.
12. H. A. Krauss — 1902 — *Orthopteren aus Australien und d. Malayschen Archipel. ges. von Semon*, Abdruck aus Semon. Zool. Forschungsreisen in Austr. u. d. Mal. Archip. III, Jenaische Denkschriften VIII, Jena.
13. W. Morton — 1908 — *Récit de voyage à Ceylan et à Sumatra.* (Nov. 1906 - Juin 1907). Bullet. Soc. Vaudoise Sciences Natur., Lausanne, 5 S., vol. 44, n. 163.
14. I. G. O. Tepper — 1892 — *The Gryllacridae and Stenopelmatidae of Australia and Polynesia.* Transact. R. Soc. South Australia, Adelaide, vol. XV, part. II.
15. F. Walker — 1859 — *Characters of some apparently undescrib. Ceylon Insects.* Annals Mag. Nat. History, London, Vol. IV, series III.
16. F. Walker — 1869 — *Catalogue of the spec. of Dermaptera Saltatoria etc.*. London.
17. F. Walker — 1871 — *Catalogue etc.*, Part. V. *Supplement to the catalogue of Dermaptera saltatoria.*

Digitized by Google

Domenico Sangiorgi

SOPRA UN SUPPOSTO CALCARE NUMMULITICO DELL'ALTA VALLE DELLA MARECCHIA

Ad Est del paese Le Balze, presso le sorgenti del Senatello, affluente del fiume Marecchia sboccante nell'Adriatico presso Rimini, si trova una gran placca di calcare biancastro, durissimo, che dallo Scarabelli viene così descritto a pag. 38 nel classico e poderoso lavoro sulla regione compresa fra la Foglia e il Montone (1).

« Calcare marnoso, compatto suscettibile di pulimento, e il cui colore ordinariamente bianco giallastro, è qualche volta a macchie cenericce, o tutto uniformemente di questa tinta. Se la roccia fu arruotata e levigata, si vede per la massima parte composta di corpi interi di Polipai e Briozoi, cui ad intervalli aderisce una pasta compatta calcarea formata con frammenti di Echinidi, Conchiglie e poche Nummuliti, non che molti altri frantumi di organismi indeterminabili ».

Stratigraficamente questa placca trovasi compresa fra le sottostanti argille scagliose, da cui è interamente circondata, e la formazione arenacea sabbiosa di monte Fumaiolo da cui trae le sue origini il Tevere.

Tanto la zona calcarea, quanto la sovrastante arenacea, viene dallo Scarabelli riferita al Bormidiano, o miocene inferiore, e omologata al calcare di San Marino, San Leo, Scorticata, Pennabilli, Sasso di Simone, Simoncello, Pietracuta, Uffogliano, Doccia, Rompetrella, Verruchio, luoghi tutti illustrati nel predetto lavoro.

Il Capellini già negli anni 1868-69 aveva riferito al piano nummulitico le scogliere madreporiche di Scorticata, Pietracuta, Uffogliano, Doccia, Rompetrella e Verruchio (2); e il Manzoni (3)

Digitized by Google

e il Fuchs (4), al miocene inferiore il calcare di San Marino e formazioni analoghe. Il primo di questi due, in una lettera al Lawley nel 1881, modifica in parte le sue idee, riportando il calcare di San Marino al miocene medio (5).

Il De Stefani (6) e il Simonelli (7), innalzarono la formazione di San Marino, e conseguentemente le altre ricordate, fino al miocene superiore: mentre all'opposto il Sacco nello *Studio geologico sommario della Romagna* (8), riporta all'oligocene e più precisamente al Tongriano, tanto le formazioni calcaree, quanto le arenacee, come quelle di Monte Fumaiolo. Finalmente il Capellini, nell'illustrare più recentemente ancora un prezioso avanzo di balenottera trovata al monte Titano (9), fissa nel miocene medio la posizione stratigrafica del calcare sammarinese.

Fra gli autori ora ricordati, quelli che riferiscono i calcari dell'alta val di Marecchia ad una formazione antica, parlando della fauna fossile ivi rinvenuta, accennano sempre alla presenza di Nummuliti. Così fa lo Scarabelli, il Manzoni prima, e il Sacco.

Io ebbi occasione di raccogliere, proprio alla sorgente del Senatello, parecchi campioni di quel calcare. Esso è il tipico calcare bianco-giallastro di cui parla lo Scarabelli, e proviene da un grandioso ammasso a indistinta stratificazione e che l'erosione meteorica ha ridotto alla solita caratteristica superficie scabra e fortemente scanellata. L'esame di parecchie sezioni microscopiche, mi rivelò la presenza, assieme a Litotamni e ad altri avanzi di organismi, di numerose forme di nummulitidi. Però la piccolezza di queste forme, l'andamento della spira e la disposizione dei setti, mi sollevarono il dubbio che invece di una vera *Nummulites*, si trattasse di una *Amphistegina*. E l'Egregio dott. Prever, al quale comunicai in esame le sezioni, mi confermò che le foraminifere del calcare del Senatello sono realmente tutte *Amphisteginae* e che specialmente vi è dominante la *A. Niasi I.* Verbeck.

Pretendere di stabilire un riferimento cronologico in base a questa sola specie di rizopode, sarebbe un avventare un giudizio. Tuttavia poichè è ancora controversa l'età di questi calcari, e poichè in appoggio al riferimento eocenico od oligocenico di questi terreni si sono portati e si portano i rinvenimenti in essi di Nummuliti, così può avere un certo valore

Digitized by Google

il constatare, almeno per il calcare del Senatello l'assenza delle forme di rizopodi decisamente eocenici od oligocenici, e la presenza di specie che sono prevalentemente comuni nel miocene. Questo indipendentemente dal concetto se abbia o no ragione di esistere il genere *Amphistegina.*

Tanto più può avere importanza questo fatto, se si considera che i calcari del Senatello, topograficamente, stanno fra quelli di San Marino, di cui ormai è ben definito il riferimento cronologico, e quelli della Verna, dal De Stefani (1) e dal Simonelli (2) assegnati al miocene superiore.

Interessante sarebbe lo stabilire se *l'Amphistegina* ricordata dal Simonelli nel suo lavoro, è la stessa specie del calcare dell'alta valle del Senatello.

Università di Parma, Gennaio 1909.

(1) Loc. cit.
(2) Loc. cit.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA

1. G. Scarabelli Gommi Flamini. — *Descrizione della carta Geologica del versante settentrionale dell'Appennino, fra il Montone e la Foglia.* Forlì, 1880.
2. Capellini G. — *Cenni geologici sulle valli dell'Uffita, del Calore e del Cervaro.* Bologna, 1869, pag. 19.

— *Giacimenti petroliferi di Valacchia, e loro rapporti coi terreni terziari dell'Italia centrale.* Bologna, 1868, pag. 36-37.

3. Manzoni A. — *Il monte Titano, i suoi fossili, la sua età e il suo modo di origine.* Bol. R. Com. Geol. d'It., Firenze, 1873, p. 27-28.
4. Fuchs. — *Die Gliederung der Tertiäirbildungen am Nordablange der Apenninen von Ancona bis Bologna.* (Sitz. K. J. AK. d. Wiss. Wien, 1875).
5. Lawley R. — (*Selache Manzoni* n. sp.). *Denti fossili della molassa miocenica del monte Titano.* (Soc. Tosc. di sc. Naturali, Vol. V, fasc. 1, pag. 168, Pisa, 1881).
6. De Stefani C. — *Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Appennino settentrionale,* pag. 241, Pisa, 1881.
7. Simonelli V. — *Il monte della Verna e i suoi fossili.* Bol. Soc. Geol. It., An. II, 1884, p. 235.
8. Sacco F. — *L'Appennino Settentrionale Parte IV. L'Appennino della Romagna.* Bol. Soc. Geol. It., Ann. XVIII, 1899, pag. 354.
9. Capellini G. — *Balenottera miocenica del monte Titano* (*Repubblica di San Marino*). Mem. R. Acc. Sc. Ist. Bologna, serie V, Tom. IX, 1901, pag. 26, 2 Tav.

Digitized by Google

INDICE

Consiglio direttivo pel 1908 . . . . . pag. II
Elenco dei Soci per l'anno 1908 . . . . . » III
Istituti scientifici corrispondenti in principio dell'anno 1908 . . . . . » VIII
Seduta del 16 febbraio 1908 . . . . . » XIX
Seduta del 15 marzo 1908 . . . . . » XXI
Seduta del 3 maggio 1908 . . . . . » XXIII
Seduta del 21 giugno 1908 . . . . . » XXV
Seduta del 22 novembre 1908 . . . . . » XXVII
Seduta del 6 dicembre 1908 . . . . . » XXIX
Bullettino bibliografico . . . . . » XXXI

ACHILLE GRIFFINI, Sopra alcuni grillacridi del genere *Eremus* Brunner . . . . . pag. 1
FERDINANDO SORDELLI, Vertebrati dell'Argentina e del Benadir, donati al Civico Museo di Milano dal Sig. Silvio Bondimaj . . . . . » 10
ADA LAMBERTENGHI, Contributo allo studio delle cellule renali dell'Helix pomatia l. e del Limax variegatus Drap . . . . . » 23
ROBERTO BBUNATI, Osservazioni geologiche nella valle del Cosia presso Como . . . . . » 40
FRANCESCO SALMOJRAGHI, Su alcuni terreni alluvionali di Vizzola Ticino e Castelnovate, in Provincia di Milano . . . . . » 52
E. REPOSSI, Osservazioni sopra alcuni minerali di Besano . . . . . » 86
FELICE SUPINO, Morfologia del cranio e note sistematiche e biologiche sulle famiglie Trachinidae e Pediculati . . . . . » 100
FELICE SUPINO, I così detti pesci antimalarici . . » 117
L. MADDALENA, Studio petrografico dei basalti delle Bragonze nel Vicentino . . . . . » 121

Digitized by Google

AGOSTINO GEMELLI, Contributo alla conoscenza della distribuzione dei nervi e delle terminazioni nervose della membrana del timpano . . . pag. 134
ENRICO MUSSA, Note floristiche delle Prealpi Torinesi fra la Dora Riparia e la Stura di Lanzo (Zona delle pietre verdi) . . . . . " 139
CARLO COZZI, Le arboricole del Salcio nell'Agro Abbiatense . . . . . " 158
ACHILLE GRIFFINI, Intorno ad alcune Gryllacris del Musée Royal d'Histoire Naturelle e del Musée du Congo di Bruxelles . . . . . " 173
CIRO BARBIERI, Neuromeri e somiti meta-otici in embrioni di Salmonidi . . . . . " 185
CARLO AIRAGHI, Di alcuni echinidi miocenici del gruppo del M. Majella . . . . . " 258
L. MADDALENA, Osservazioni sopra una antica miniera di ferro in Val Cavargna (Menaggio). . . . " 262
FEDERICO SACCO, Glacialismo ed erosione nella Majella " 269
FERDINANDO SORDELLI, Note su alcuni vertebrati del Museo Civico di Milano — VII, Descrizione di due Tartarughe gigantesche premesse alcune notizie storiche intorno al gruppo cui appartengono . " 280
ACHILLE GRIFFINI, Studio sui Grillacridi del Museo di Oxford . . . . . " 300
DOMENICO SANGIORGI, Sopra uu supposto calcare nummulitico dell'alta Valle della Marecchia . . " 339

Digitized by Google

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ (1904)

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci sono in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari*.

I *Soci effettivi* pagano L. 20 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno*. Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti della Società.

Chi versa Lire 200 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo*.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono eleggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Agli *Atti* ed alle *Memorie* non si possono unire tavole se non sono del formato degli *Atti* e delle *Memorie* stesse.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*.

Per la tiratura degli *Estratti* (oltre le dette 50 copie), gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

Digitized by Google

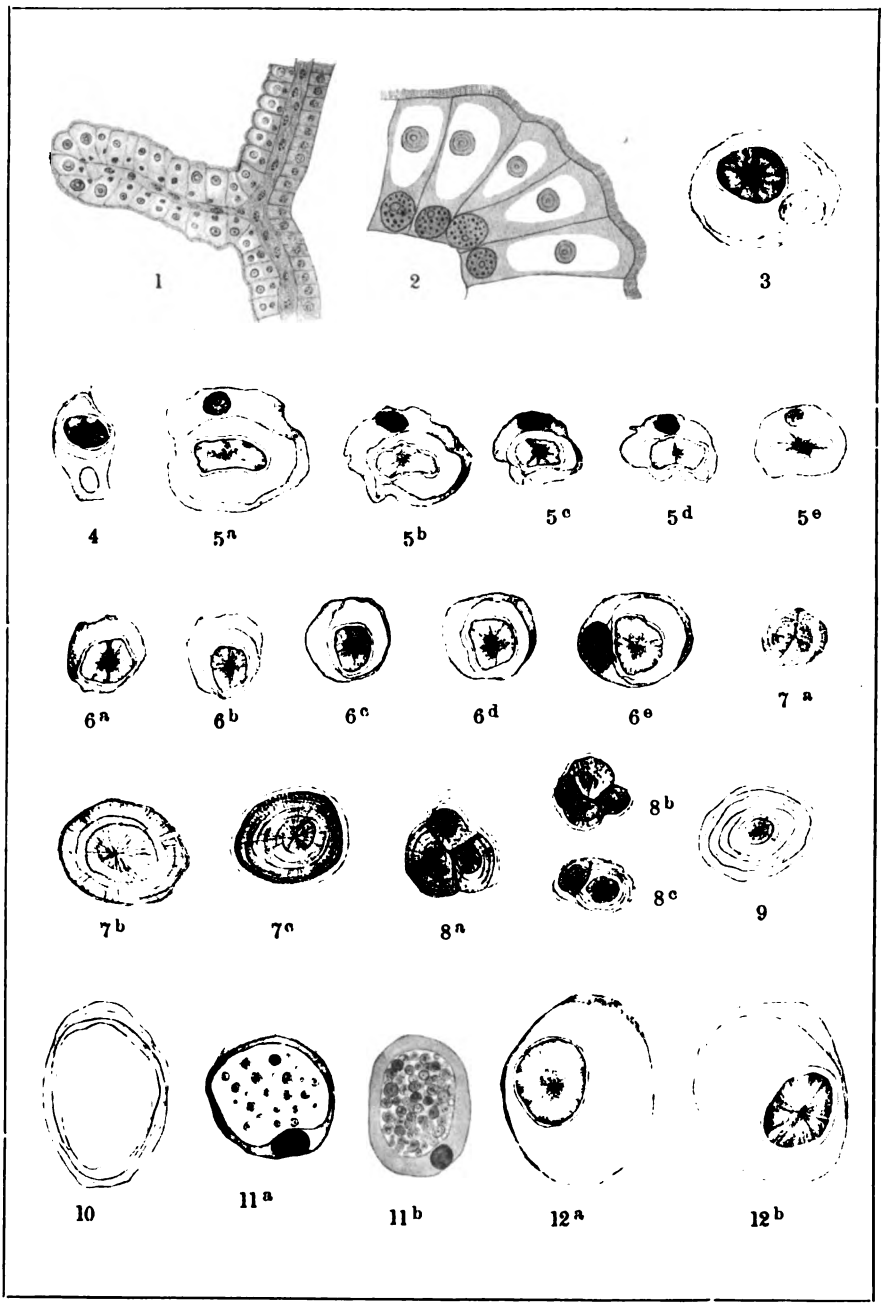
INDICE DEL FASCICOLO 4°

FEDERICO SACCO, Glacialismo ed erosione nella Majella pag. 269
FERDINANDO SORDELLI, Note su alcuni vertebrati del Museo Civico di Milano — VII, Descrizione di due Tartarughe gigantesche, premesse alcune notizie storiche intorno al gruppo cui appartengono . " 280
ACHILLE GRIFFINI, Studio sui Grillacridi del Museo di Oxford . . . . . " 300
DOMENICO SANGIORGI, Sopra un supposto calcare nummulitico dell'alta Valle della Marecchia . . " 339

Seduta del 21 giugno 1908 . . . . . " XXV
Seduta del 22 novembre 1908 . . . . . " XXVII
Seduta del 6 dicembre 1908 . . . . . " XXIX
Bullettino bibliografico . . . . . " XXXI

NB. Ciascun autore è solo responsabile delle opinioni manifestate nei suoi lavori, e ne conserva la proprietà letteraria.

Digitized by Google

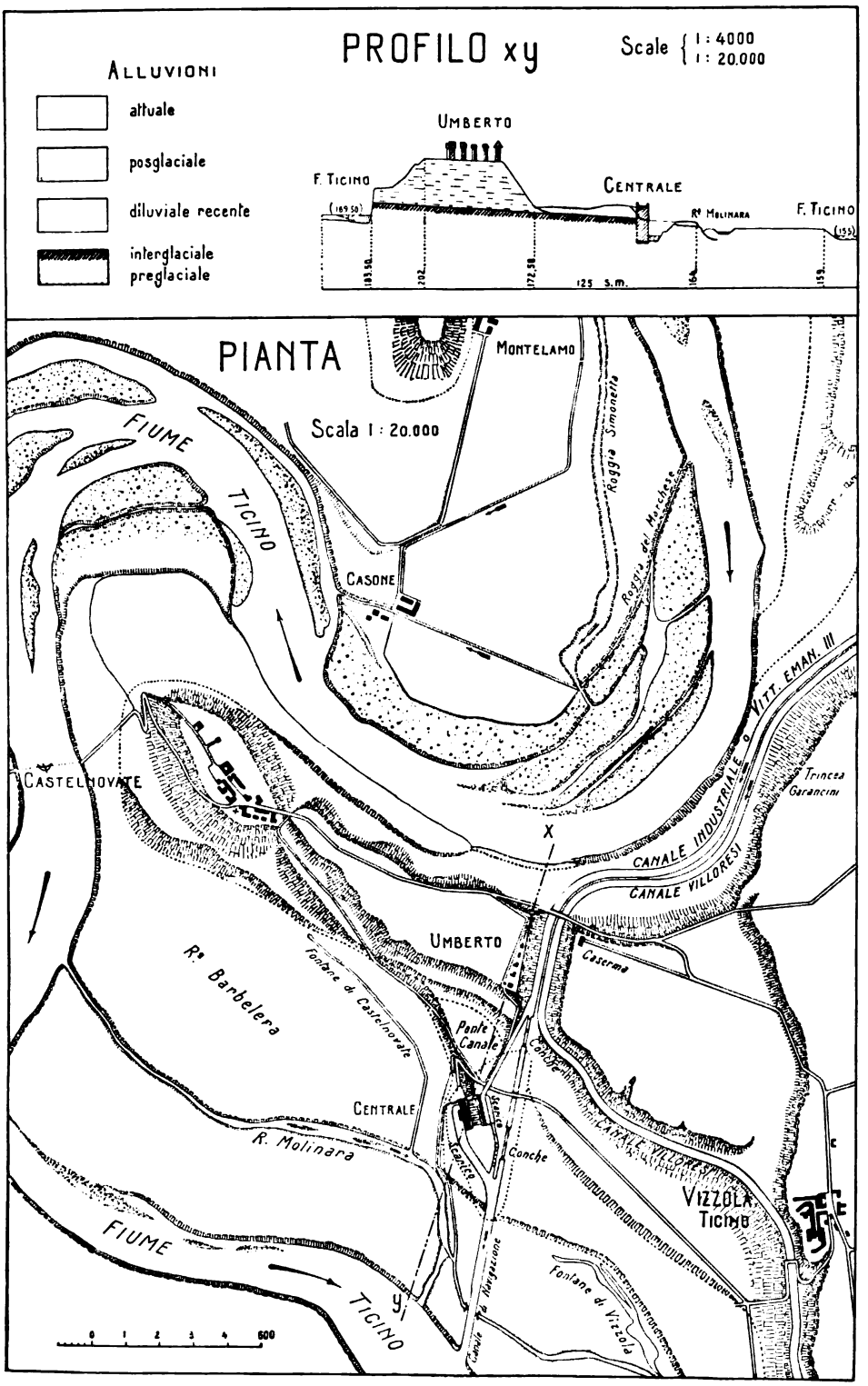


L' A. del

ELIG. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

Digitized by Google

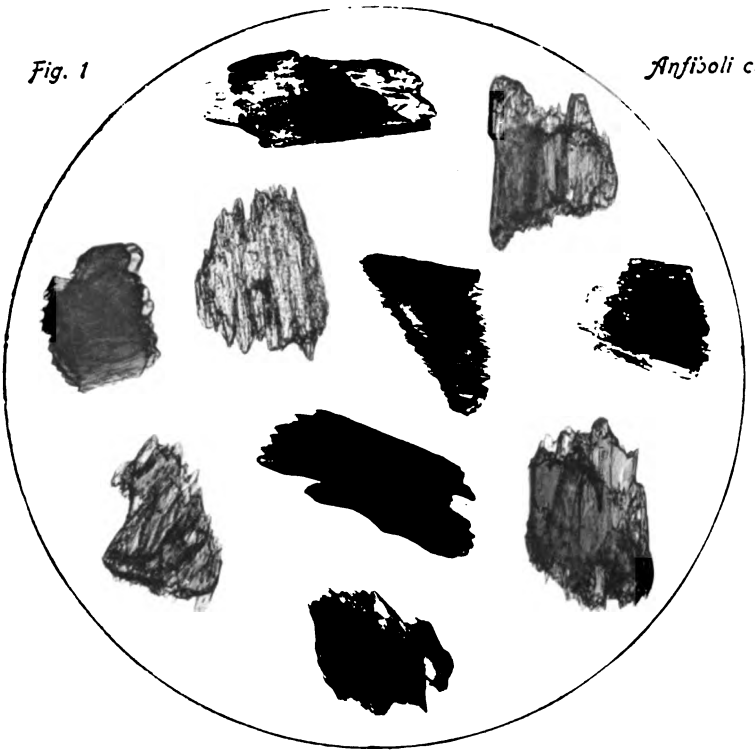
Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 1 *Anfiboli cuspidati*



Ingrand. 92 : 1

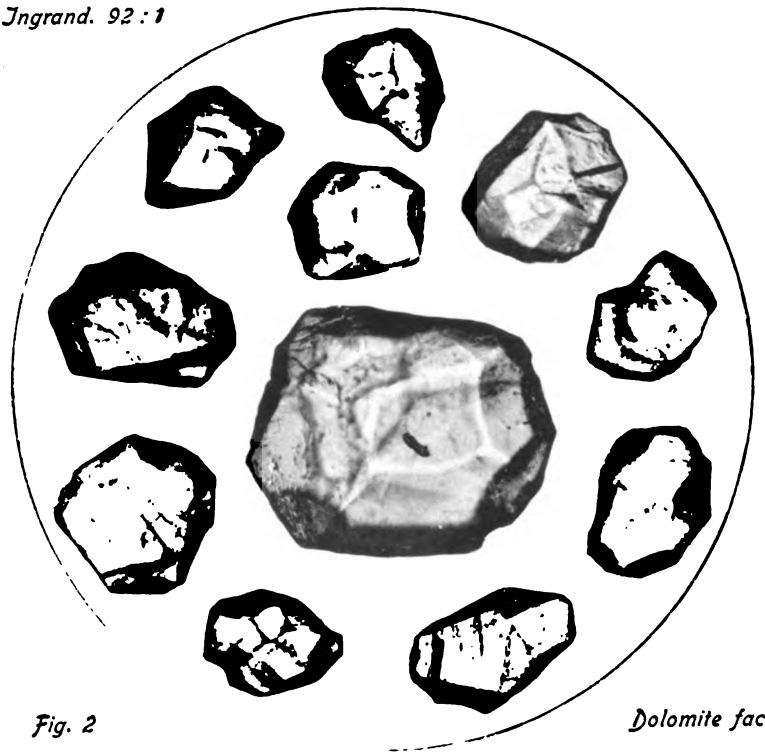
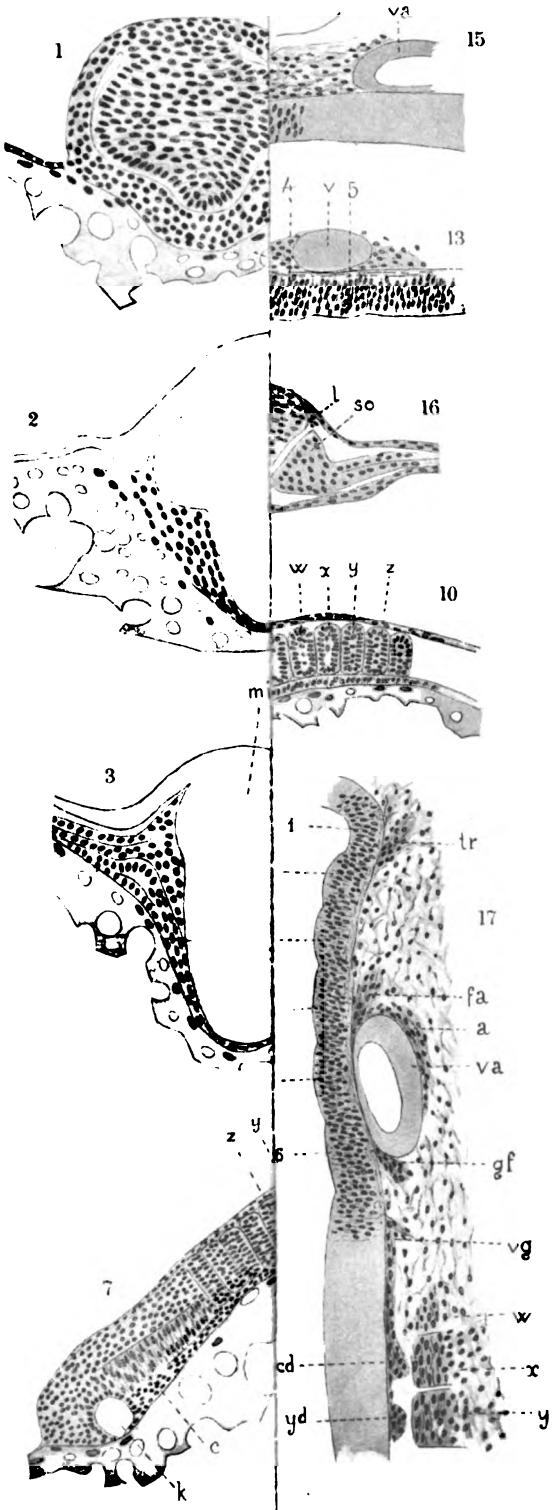


Fig. 2 *Dolomite faccettata*

ELIOT CALZOLARI & FERRARIO MILANO

Digitized by Google

Digitized by Google

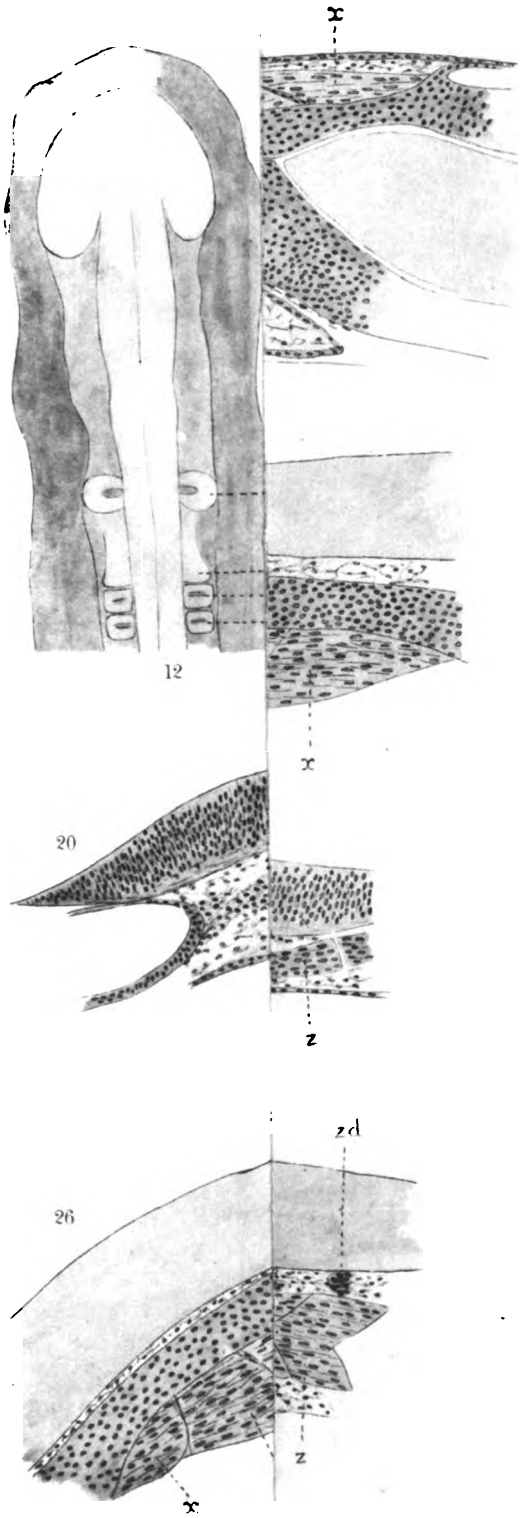


BARBIERI C. DIS.

PLIOT CALZOLARI E FERRARIO - MILANO

Digitized by Google

Digitized by Google

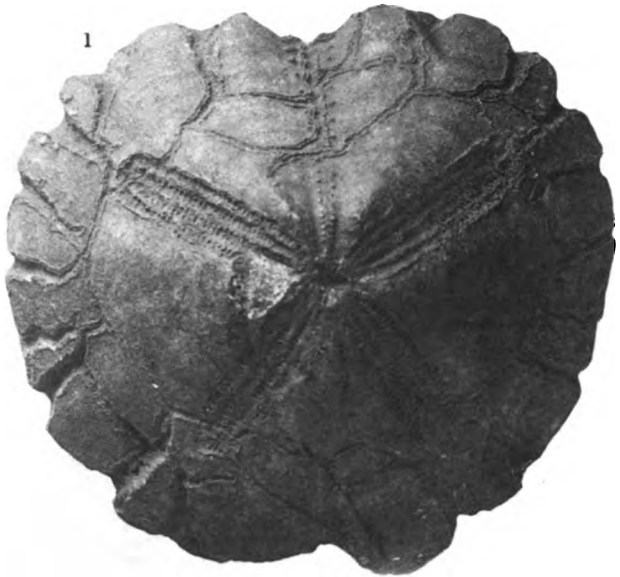


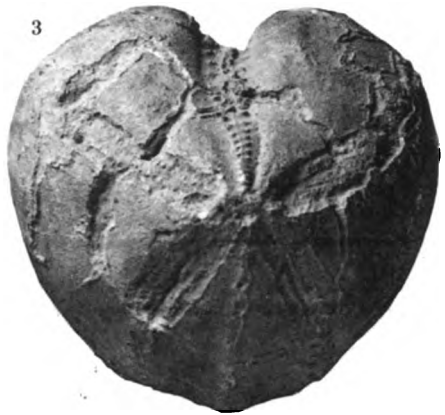
BARBIERI C. DIS.

ELIOT CALZOLARI & FERRARIO MILANO

Digitized by Google

Digitized by Google





EDIT. CALZOLARI & FERRARIO - MILANO

Digitized by Google

Digitized by Google

13

14

15

P. MARZARI & C. - SCHIO

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 288 186

Digitized by Google

Digitized by Google